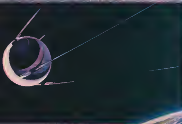
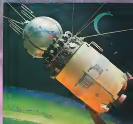
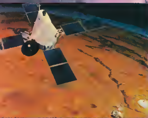
GALAKSIJA









20 godina

O poreklu života

U koštac s pustinjom

Kretanje



pisma „galaksiji"

DARKO VLAJ IZ NOVE GORICE, TRUBARJEVA 16 interesuje se za širu literaturu iz oblasti geofizike i seizmologije kao i za fenomen velike parade planeta to jest izuzetnog postrojavanje planeta u jednoj ravni 1982 godine

Materijale iz oblasti koje vas interesuju objavljivali smo više puta u „Galaksiji" To ćemo činiti i ubuduće, a za širu literaturu obratite se na adresu „Naučna knjiga" 11 000 Beograd knez Mihailova 40 O velikoj paradi planeta takođe smo pisali a ako u tom pogledu bude novih podataka mi ćemo ih objaviti Za sada stručnjaci u prvom redu sovjetski ističu da taj fenomen neće izazvati nikakve izuzetne geofizičke i seizmičke posledice na Zemlji

●

FAIK OSMANOVIĆ IZ PURAČIĆA, TABACI BR 6 interesuje se za literaturu iz oblasti frenologije i fiziognomije

Možete se obratiti na adresu datu u ovom broju drugu Vlaju ali vam napominjemo da frenologije — teorija koja pokušava da na osnovu oblika lobanje i fiziognomija na osnovu crta lica odredi karakter i duhovne osobine ljudi — nemaju nikakvu naučnu vrednost

●

ZORAN NOVAKOVIĆ IZ DUGOG SELA, COBOVIČEVA 1E (41270) želeo bi da fotografiše Sunce i Mesec nabavljenim teleskopom i kamerom i interesuje se za metode i podatke kako to da učini

Obratite se s molbom i opisom svih detalja vaših instrumenata i aparata na adresu Narodna opservatorija 11000 Beograd Kalemegdan Gornji grad

●

IVAN KOVAČIĆ IZ M TRJAVCA, KARLOVAC JAŠKOVO 63 želeo bi da zna da li je pronađen lek protiv opadanja kose

U ovom broju Galaksije u rubrici MOZAIK objavljujemo najnoviju informaciju koja po svemu sudeći pruža ohrabrujuće podatke u pogledu rešenja tog problema Za sada pouzdanog sredstva protiv opadanja kose nema

POZIV NA PRETPLATU I KUPOVINU KOMPLETA ZA 1976. GODINU

Dragi čitaoci,

Pozivamo vas da sa što masovnije uključite u akciju pretplata na „Galaksiju", a ujedno vam još jednom preporučujemo da nabavite komplete našeg časopisa za 1976 godinu (od broja 45 do 60)

Odazivajući se našem pozivu, vi uživate posebne finansijska povlastica 12 brojeva „Galaksija" dobijate pretplatom za svega 100 (umesto 120) dinara a ukoričeni komplet za 120 (umesto za 150 dinara, koliko košta u knjižarama)

Pomažući sebi, vi u znatnoj meri pomažete i vaš časopis jer doprinosite njegovoj materijalnoj stabilizaciji kroz smanjivanje remitende i obaveznog prodajnog rabata, odnosno kroz povećanje fonda obrtnih sredstava koja su nam neophodna u smislu dalje ekspanzija „Galaksija".

Narudžbina sa naznakom za pretplatu, odnosno za komplet „Galaksija", šaljite na adresu redakcije Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd

STARI BROJEVI „GALAKSIJE"

Redakcija ima izvestan broj primeraka „Galaksija" broj 19 20, 23 24, 25, 26 29 30 31 32, 34, 38 39 i od broja 45 nadalje Čitaoci koji žele da nabave neke od navedenih brojeva mogu da se jave na adresu „Galaksija

●

PETAR BOLOZAN IZ ZRENJANINA, BALKANSKA 13 interesuje se za sunčane baterije i način njihovog korišćenja

Sunčeva baterija je uređaj za dobijanje električne energije u tehnički iskoristivoj količini — neposrednom transformacijom energije zračenja Sunca u električnu energiju — na taj način što će se izvestan (veći) broj fotoelemenata spojiti u bateriju Fotoelemenat je uređaj za direktnu transformaciju svetlosne infracrvene ili ultravioletne energije u električnu Stvara se na taj način što se na metalnu ploču nanosi poluprovodnički sloj (najčešće selen ili silicijum) sa aditivima To se onda prevuče svetlosnopropustljivom elektrodom na primer naparenim zlatom ili kadmijum-oksidom Između poluprovodnika i elektrode-pokrivke stvara se p-n prelaz u kome se pri osvetljavanju kroz elektrodu usled unutrašnjeg svetlosno-električnog efekta oslobađaju elektroni kao nosioci naboja Bez opterećenja se tada na klemama stvara napon od oko 0 6 V pri punoj sunčevoj svetlosti a u sunčevoj bateriji oko 200 W na 1 m^2 U praksi se sunčeve baterije koriste kod veštačkih satelita a u poslednje vreme sve više se eksperimentiše i sa zagrevanjem kuća U jednom od sledećih brojeva daćemo opširnije podatke o tehnologiji sunčevih baterija

●

BATICA MAKSIMOVIĆ IZ KOSOVSKE GRAČANICE, interesuje se za pojam i sadržaj Euklidove geometrije

Euklidova geometrija je geometrija u čijoj osnovi leže aksiome tzv APSOLUTNE GEOMETRIJE I EUKLIDOV POSTULAT O PARALELNIM PRAVAMA (kroz tačku van date prave moguće je povući samo jednu pravu koja se ne seče sa njom) Geometrija koja se uči u srednjim školama jeste baš Euklidova Ime „Euklidove geometrije" nosi po starogrčkom geometru Euklidu (3 vek pre n e) koji ju je prvi sistematski izložio Tokom daljeg razvoja geometrije Lobačevski je postavio osnove prvoj geometriji koje se u osnovi razlikuje od Euklidove (geometrija Lobačevskog) — a kasnije je usledio nastavak i razvoj novih principijelno različitih od geometrije Lobačevskog — Rimanove geometrije i druge

Euklidova geometrija u praktičnoj primeni sa dovoljnom tačnošću predstavlja realni fizički prostor Ipak u vezi sa opštim principima relativnosti postalo je jasno da se u kosmičkim dimenzijama Euklidova geometrija može uzeti samo kao prva aproksimacija za opisivanje realne strukture fizičkog prostora Takođe nije sasvim razjašnjeno i pitanje o primenljivosti Euklidove geometrije na mikrostrukturu prostora u veoma malim dimenzijama

●

SLOBODAN MIĆIĆ IZ FUTOGA, UL M ŠOŠE interesuje se za pojmove reinkarnacije elektromagnetizma i antigravitacije

Za razliku od reanimacije — medicinski pojam — pod kojim se podrazumeva niz mera i radnji za vraćanje u život klinički mrtvih osoba reinkarnacija — naročito u učenju hinduizma — je verski pojam po kome se duša posle čovekove smrti mora navodno radi očišćenja ili kazne nastaniti u ljudskom životinjskim ili biljnim telima da bi došla do spasenja

Elektromagnetizam je nauka o uzajamnom (povratnom) dejstvu i povezanosti magnetizma i elektriciteta Otkrio ga je danski fizičar H Ersted

Antigravitacija je svaka prirodna sila koja privremeno dejstvuje nasuprot gravitaciji na primer hidrostatički potisak uzgon itd koji podižu predmete nasuprot sili Zemljine teže Pod ovim terminom podrazumeva se i zasad još neostvarena hipotetična sila koja trajno dejstvuje protiv gravitacije a čija je priroda nepoznata

●

RADOJČIN PETAR, JNA BROJ 66 21424 TOVARIŠEVO želeo bi da kupi brojeve od 1—14 i broj 17

●

KRSTIĆ ŽIVAN, PARISKE KOMUNE 27/18 11070 NOVI BEOGRAD želi da kupi brojeve od 1—23 25 i 29 Takođe prodaje Andromedu 1 i 2

●

RADOŠ ŽARKO, BALKANSKA 66/III, 58000 SPLIT prodaje ukoričene komplete za 1974 godinu (brojevi od 21 do 32) i za 1975 godinu (od broja 33 do 44) Cena svakog kompleta 100 dinara Takođe prodaje Andromedu 1 i 2 po ceni od 100 dinara za primerak

●

KOMADINA ZORAN, NOVA KUMODRAŠKA 7/II, 11000 BEOGRAD Kupuje ili menja za 15 starih brojeva „Galaksije" knjigu „Nunčaku i karate" od dr Ilije Jorge

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga“ 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-526 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga“
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga“
MILAN ZEČEVIĆ (predsednik), dr STEVAN BEZDANOV, BRANKO OBRADOVIĆ, VOJIN TODOROVIĆ, MOMIR BRKIĆ, DUŠAN POPOVIĆ, PETAR VASILJEVIĆ, SLOBODAN VUJIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, LJUBOMIR SRETENOVIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ, ZORKA RADOJKOVIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, VELIMIR VEPOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije“
dr ALEŠ BEBLER (predsednik), ŽIKA BOGDANOVIĆ, VOJA ČOLANOVIĆ, dipl. inž. MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, RARMELO GASPIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN, dipl. inž. SRDJAN MITROVIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, ZORAN VEJNOVIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
GORDANA MAJSTOROVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
ZORKA SIMOVIĆ, sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Tehnički urednik
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
Prof. dr VLADIMIR AJDAČIĆ, ALEKSANDAR BADANJAK, VELJKO BIKIĆ, DRAGOLJUB BLANUŠA, NENAD BIROVLJEV, dr inž. ZDENKO DIZDAR, RADE IVANČEVIĆ, dr BRANISLAV LALOVIĆ, MILAN KNEŽEVIĆ, SNEŽANA LUKIĆ, dipl. inž. SRDJAN MITROVIĆ, MOMČILO PELEŠ, VLADA RISTIĆ, ILIJA SLANI, dr DRAGAN USKOKOVIĆ, MIODRAG VUKOVIĆ, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
(s obaveznim naznakom „pretplata na Galaksiju“)
JUGOSLAVIJA

Na žiro-račun kod SDK
60802-601-4195/M 04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara
INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB
608 620 1 1320091-010-01066

Za jednu godinu
12 am. odnosno kan. dolara — 7 engl. funti — 26 nem. maraka — 200 austr. šilinga — 56 fr. franaka — 26 švajc. franaka — 48 šv. kruna — 9 400 lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika“ broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 66
OKTOBAR
VI GODINA
CENA 10 D
10/77

YU ISSN 0350-123X

SADRŽAJ

Oktobar 1957 — oktobar 1977

20 godina kosmičke ere

Piše
akademik prof dr
Tatomir P Anđelić

U svim aktivnostima, u svim tokovima života, isticanje pojedinih razvojnih etapa služi kao podsetnik — i to dvostruko na ono šta je već postignuto i na izglede u daljem razvoju Pri tom se obično čine i kritički osvrti na samu vrednost uočene aktivnosti Tako se i danas, na dvadesetu godišnjicu početka tzv kosmičke ere osvrćemo pogledom u natrag na tekovine i upućujemo poglede pune nade i očekivanja napred u budućnost.

Početak kosmičke ere Prvi veštački Zemljin satelit „Sputnjik-1

Nakako smo prihvatili da kosmička era počinje izbacivanjem prvog sovjetskog „Sputnjika", prvog veštačkog satelita Zemlje u istoriji razvoja ljudskog društva 4 oktobra 1957 U stvari ljudsko istraživanje je neprekidno i večno pa je svako isticanje pojedinih važnijih događaja kao belega na putu razvoja samo pomoćnog karaktera tako je i u ovom slučaju Jer u istraživanjima ima padova i uspona ima epoha zastoja i epoha burnog napredovanja ali ono je neodvojivo od čoveka i nije prestajalo i nikad neće prestati dok je čoveka — dok je veka i sveta"!

Teorijski zahtevi

San čovekov da leti kao ptica ili da se vine među zvezde star je verovatno koliko i sam čovek Te njegove hiljadama godina stare želje počele su da dobijaju obrise mogućnosti tek razvojem nauke u novije doba Tako se može reći da je nauka u Njutnovom delu *Matematički principi prirodne filosofije* 1687 godine dala potrebnu formulaciju mehaničkih zakona koji pokazuju kako se može letati u vazduhu i u najmanju ruku oko Zemlje u našem planetnom sistemu Trebalo je dugo čekati na ostvarenje teorijskih zahteva neophodnih za ovakve letove ovih naučno uobličenih zamisli — jer tehnika nije bila dovoljno razvijena da napravi potrebne letelice Tako su napori ljudi da polete kao ptice ostvareni tek početkom ovog veka a trebalo je čekati skoro čitavih tri stotine godina da napori ljudi da konstruišu letelice za letove oko Zemlje i među planetama budu krunisani uspehom i ostvareni letom prvog Sputnjika Tim događajem koji je svakako beleg u ovom razvoju istraživanja mi počinjemo kosmičku eru

U ovom kratkom momentu neće biti govora o hronološkom nizu događaja čak ni onih najvažnijih i najspektakularnijih o

Prvi kosmički letač Jurij Gagarin u kabini broda „Vostok-1"

letu prvog živog stvora (psa Lajka) u veštačkom satelitu Zemlje 3 novembra 1957 o postepenom uključivanju SAD u ovakve poduhvate o letu prvog čoveka u istoriji ljudskog društva oko Zemlje 1961 Jurija Gagarina o spuštanju prvog čoveka Nila Armstronga američkog astronauta na tlo Meseca 1969 godine To se ne može ni opisati sa nekoliko reči a nije mu ovde ni mesto (inž Jugin je u svom velikom delu *Put u kosmos* koje je objavljeno 1975 godine podrobno izložio tok ovog razvoja sve do 1975 godine)

Ne treba zaboraviti da su prvi učesnici ovih aktivnosti SSSR i SAD bili niz godina jedini a i danas vode u ovim istraživanjima ali se broj učesnika povećava stalno i sve više ocrtava jedna ispravna međunarodna saradnja u ovoj oblasti koja će doprineti da se ono što u njoj može biti negativno otkloni i ona dalje razvija ne samo na čast i slavu već i na dobro nas ljudi na Zemlji

Dragocena istraživanja

Međutim ako je nemoguće nabrajati sve što se dogodilo dosad za ovih dvadeset godina razvoja kosmičke ere može se i treba ipak nešto istaći u smislu određenih ključnih događaja i dostignuća Tako ostvaren je let ljudi po međuplanetnom prostoru (jednog dvojice i trojice) poletela je među prvim kosmonautima i prva žena Valentina Terješkova (1963 godine) došlo je do spuštanja prvih ljudi na Mesec (ekipa „Apolona-11") ostvaren je zajednički let „Apolon"-Sojuz 1975, koji je prvi korak u ozbiljnoj saradnji dve vodeće kosmičke velesile i prilagođavanju raznolikosti u tehnici i konstrukciji letelica Otpočelo je ozbiljno istraživanje takozvanih unutrašnjih planeta Sunčevog sistema bližih Zemlji — kao što su Venera Mars i Merkur — pa je čak u SAD izbačena i jedna kosmička letelica kao istraživačka sonda prema Jupiteru u dubinu dalekog planetnog prostora a koja je verovatno otišla van Sunčevog sistema kao prva tvorevina ljudske ruke

Ne bi bilo pogrešno u ovom kratkom pregledu nezavisno od činjenice što je ovo samo podsetnik pomenuti da su u tom dosadašnjem razdoblju obavljana dragocena naučna istraživanja i ona fundamentalnog i ona primenjenog karaktera iz geo i astrofizike (meteorologija okeanografija gravimetrija upoznavanje Sunca i njegovog zračenja osobine međuplanetnog prostora i drugo) iz astrionika (kosmičke biologije) u vezi sa životom u kosmosu dodirnuta su čak i razna pitanja u vezi sa pravnim normama koja su prirodno nastala kao posledica proširenja oblasti pod nekom kontrolom ljudi

A kad je reč o savremenim komunikacijama (o telefoniranju radiju i televiziji) na našoj Zemlji između kontinenata one je danas sasvim nezamisliva bez veštačkih satelita a predstavlja nerazdvojni deo živo-

ta savremenog čoveka. Žalosno je što to ponako olako zaboravlja i brzo je spreman da „krivi" usta na račun savremenih kosmičkih istraživanja!

Plodovi kosmonautike

Tehnika i tehnologije ovih letelica i ovih letova neprekidno je usavršavana, pa je uzgred u tim naporima da se ovi letovi ostvare da se stvore mogućnosti za kosmičke letove i tamo sačuva život čoveka stvoren čitav niz instrumenata i aparata vrlo korisnih za tekući dnevni život nas ljudi i to onaj najpraktičniji saznanja o čoveku i njegovim performansama način medicinskog ispitivanja njegove energije akumulacione peći i drugo.

Ipak u centru svega toga stoje dva blistava trenutka čovekova veličine odluka iz 1961 da poleti **Jurij Gagarin** i prvo spuštanje **Nila Armstronga** na Mesec.

A ko su ljudi koji su to ostvarili koji su najzaslužniji za postignute uspehe? Pri tom jednom za uvek treba znati da pojedinci mogu usmeravati tokove razvoja možda iznositi i glavne misli naučnog napretka ali je broj stvarnih učesnika baš u ovakvim vrlo složenim poduhvatima, vrlo veliki. Poznato je da je u ostvaranju američkog poduhvata spuštanja na Mesec učestvovalo na hiljade najvrhunskijih stručnjaka a tako je svakako moralo biti i u SSSR-u. Međutim, dva imena ovde ipak treba pomenuti: sa sovjetske strane **Sergeja Koroljova** i sa američke **Vernera fon Brauna**, sada oba pokojna i to oba izgleda od raka.

A šta je pred nama šta se sprema i šta očekujemo u neposrednoj budućnosti? **Prvo** materijal (posmatranja i merenja obavljena iz veštačkih satelita, probe donete sa Meseca automatskim letelicama i spuštanjem čoveka na Mesec itd.) se još proučava i rad nije definitivno zaključen. **Drugo**, obavljaju se istraživanja za konstrukcije jedne nove letelice — simbioze aviona i raketne letelice — raketoplana, koji će samu kosmičku letelicu prenositi izvan gušćih slojeva Zemljine atmosfere i vraćati se na Zemlju da bi ponovo obavljao isti posao. Reč je dakle o značajnom smanjenju troškova izbacivanja veštačkih satelita i drugih kosmičkih letelica koje je dosad kako znamo obavljano tako da se skupocena startna raketa zauvek odbacuje. Ovaj projekt je u razradi u SAD, oni ga nazivaju Shuttle (čunak).

U korist mira

Treće otpočele su i u SSSR-u i u SAD pripreme za postavljanje stalnih međuplanetnih stanica (veštačkih satelita Zemlje kao laboratorija koja će stalno leteti oko Zemlje i u kojima će se istraživačko osoblje smenjivati). **Četvrto** pristupa se ostvarenju projekta izučavanja ne samo onih nama relativno bliskih planeta Sunčevog sistema već i onih na velikim daljinama, kao što su Saturn (priroda njegovog prstena) i **Jupiter** (možda prirode slične Sunčevoj) itd. Mora se odmah reći da se to ne izvodi samo radi nekog čisto fundamentalnog apstraktnog saznavanja o prirodi našeg Sunčevog sistema nego i iz čisto praktičnih namera i ciljeva.

Što je najvažnije naredna dekada treba da donese i definitivno prečišćavanje regulisanja međunarodne saradnje u ovoj oblasti i mogućnost angažovanja ustanova iz svake zemlje na ovim poslovima čime će se napori više usmeriti u miroljubivo korišćenje istraživanja. Jer patent na pamet nemaju samo velike i bogate zemlje, pa stoga treba ostvariti takvu organizaciju ovih istraživanja da se u njih može uključiti svaka zemlja svojim naučnim i tehničkim kapacitetima, nezavisno od toga koliko sredstava može sama da uloži.

Kad je reč o istraživanjima onda se naravno uvek može reći da čovek obavezno u svim uslovima i u svako doba mora ozbiljno i razumno proučavati svet oko sebe.

Prva i jedina žena u kosmosu Valentina Terješkova pred polazak „Vostoka—6"

Prvi na površini Meseca Nil Armstrong u lunarnom modulu „Apolon"

Znači ne samo našu Zemlju već i svet van nje — Sunčev sistem i duboki kosmos — jer naša Zemlja nije izolovana u svetu.

„Naokolo bliže"

Čovek to mora uvek obavljati svim njemu raspoloživim sredstvima i fundamentalne (teorijske) i primenjene nauke. On nikad ne sme i ne može da se preda sudbini jer sve ono što je dosad postigao — postigao je istraživanjem u borbi za život i saznavanje sveta oko sebe. Svaka kapitulacija morala bi značiti kraj ljudskog društva.

On u tom istraživanju naravno ima neke preče ciljeve ali nije sigurno da žurba neposredno prema njima — i to vrlo često neadekvatnim sredstvima — ima izgleda na uspeh jer je predmet istraživanja isuviše složen. U prirodi postoji zakonitost i prethodna stanja prema tome nekako određuju ono što će doći ali se ne može tvrditi da je poznavanje nekih od uzroka dovoljno za otkrivenja i to jednoznačno neke posledice. Prema tome u istraživanju važi ponekad ono naše narodno „prekom preče naokolo bliže" ili još lepše u kineskoj verziji „ako želiš da pre stigneš na cilj idi zaobilaznim putem". Zašto ovo naglašavamo? Maločas smo rekli da su obe ključne ličnosti kosmičke ere umrle od raka. A gomile fariseja je i pre toga vikala na sav glas: zašto se toliki novac troši na kosmička istraživanja a ne na traženje leka od raka? Na izgled pitanje je razumno. Međutim razumna su i ovakva pitanja.

Prvo da li bi se pouzdano onim sredstvima i činjenicama kojima savremena medicina raspolaže, s onih pedesetak milijardi dolara (samo Amerikanci) za deset godina došlo do otkrića leka protiv raka jer kako gore rekosmo putevi prirodnih zbivanja su vrlo vrlo složeni? Drugo da li baš istraživanja napora organizma da se prilagode neuobičajenim uslovima bestežinskog stanja raznih ozračivanja i neprekidnog osunčavanja itd. neće pružiti neke nove činjenice koje će poslužiti za rešenje i nalaženja leka protiv raka?

„Karavani prolaze"

I treće čak i ako bi onih pedeset milijardi dolara bilo dovoljno za pronalazak leka protiv raka kako to da je svet oštećen samo tim ulaganjem u saznavanje sveta oko nas bez čega nam nema života, čega se ne možemo nikad odreći (mi istražujemo na primer i ledeni pokrivač oko polova jer je to korisno za naš život na Zemlji iako ne mislimo da tamo sadimo pšenicu) kad se deset puta više troši svake godine za naoružavanje u svetu koja inače brzo zastareva i ide u otpad?! Samo Amerikanci su za rat u Vijetnamu potrošili u istom periodu vremena nekoliko puta više!

Ovakvi prigovori očigledno nepromišljeni pokazuju da potiču od ljudi koji nisu dovoljno upućeni u činjenice koji su grubo rečeno ignoranti — ili što je još gore od ljudi koji svesno napadaju ova istraživanja samo zato što misle da su oni i njihova istraživanja ovim ulaganjima oštećeni odnosno što sami nisu mogli nešto da ušićare.

Iste takve vrednosti je još jedan kvazihumanistički vapaj o potrebi davanja za gladnu decu što je naravno na svom mestu — ali zašto opet na račun kosmičkih istraživanja a ne na račun naoružanja! Jer kosmička istraživanja već svojim dosadašnjim konkretnim doprinosima obećavaju povećanje korišćenja obradivih površina Zemlje i čitav niz drugih saznanja od interesa za život i ishranu ljudi na Zemlji.

Za ovih dvadeset godina kosmička era — pošten čovek to mora priznati, ostvareno je više nego i u jednoj ranijoj epohi — i to baš kosmičkim istraživanjem. Čovek je izašao iz svoje kolevke, kako je Zemlju nazvao jedan od pionira ovih istraživanja Ciolkovski i on ide napred. Kosmonautika se razvija i neće se zaustaviti jer, kako kaže arapska poslovica „psi laju a karavani prolaze".

Jubilarna godina astronautike (6)

Brodovi na orbiti

Četvrtog oktobra 1957 godine navršava se dvadeset godina od lansiranja „Sputnjika-1", prvog veštačkog satelita Zemlje. Taj događaj označio je početak nove, kosmičke ere čovečanstva. Počevši od majskog broja, „Galaksija" ovu jubilarnu godinu astronautike obeležava sistematizovanim pregledom najznačajnijih kosmičkih dostignuća

Samo tri i po godine posle lansiranja prvog veštačkog Zemljinog satelita „Sputnjik 1", u vasionu se vinuo i prvi čovek. Bilo je to 12 aprila 1961. U kabini prvog kosmičkog broda nazvanog „Vostok" sovjetski kosmonaut Jurij Gagarin je svojim jedinim ali prvim u istoriji krugom oko Zemlje praktično otvorio eru vasionskih letova čoveka.

Različiti programi

Za protekle dve decenije u kosmičkim brodovima različitih tipova u vasionu su leteli kosmonauti odnosno astronauti samo dve zemlje — SSSR i SAD. Međutim sada za letove u vasionu počinju da se pripremaju i kandidati iz istočnoevropskih zemalja koje sarađuju u okviru međunarodne organizacije „Interkosmos"; pripreme se obavljaju u Zvezdanom gradu kraj Moskve. Takođe, nedavno je izvršen širi izbor kandidata iz nekoliko zapadnoevropskih zemalja koji će se za kosmički let pripremati u SAD. Letovi će biti obavljeni u okviru saradnje Evropske svemirske agencije (ESA) koja za tu svrhu gradi orbitalnu laboratoriju „Spejslab" (Spacelab) u SAD koje će je svojim raketoplanom „Spejs Šatl" (Space Shuttle) odneti u vasionu i vratiti na Zemlju. Prvi let po ovom programu predviđen je za 1980 godinu.

Letovi kosmičkih brodova sa ljudskom posadom u SSSR i SAD obavljeni su postupno u okviru određenih programa od kojih je svaki imao svoj cilj. Samo su prvi sovjetski program „Vostok" i prvi američki „Merkjuri" (Mercury) imali praktično identične ciljeve — prikupljanje prvih iskustava za let čoveka u vasionu i eksperimentalnu proveru njegove sposobnosti za život i rad u takvim uslovima.

Čovek po prvi put nad planetom. Kosmički brod „Vostok" na orbiti (crtež A. Leonova i A. Sokolova)

Već u narednim programima počele su da se ispoljavaju izvesne razlike. One su bile rezultat različitosti usvojenih programa i ciljeva kojima su težili SSSR i SAD. U sovjetskom kosmičkom programu zadatak broj jedan bila je izgradnja i eksploatacija orbitalnih stanica sa posadom na putanjama oko Zemlje. SAD su se odlučile da njihov prevashodni zadatak bude upućivanje čoveka na Mesec. Naravno da su se kao rezultat toga, i putevi kojima je trebalo ići da bi se ostvarilo postavljeni cilj morali u izvesnom smislu razlikovati, a time i sredstva kojima će se to postići — kosmički brodovi.

SSSR je posle prvog kosmičkog programa „Vostok" obavio dva leta po programu „Voshod". Tu zapravo nije bila posredi neka nova koncepcija kosmičke letelice koja bi otvarala šire perspektive nego pre maksimalno iskorišćavanje onoga što je mogao da pruži program „Vostok" uz izvesne dodatne radove. Zato možemo reći da je „Voshod" u stvari rezultat rekonstrukcije i prilagođavanja ranijeg kosmičkog broda za neke nove ograničene misije.

Faktor ekonomičnosti

Tek treći sovjetski kosmički program „Sojuz" predstavljao je potpuno novu — možemo slobodno reći univerzalnu — kosmičku letelicu koja je otvarala široke mogućnosti i to ne samo za osvajanje tehnike vasionskog letenja i rešavanje mnogo brojnih problema na putu ka stvaranju orbitalnih stanica nego i više. Istina zvanični podaci ne govore o tome ali se po svemu onome što je učinjeno može izvesti zaključak da je jedna od varijanti „Sojuza" bila koncipirana za let kosmonauta oko Meseca — mada ne i za njihovo spuštanje na njegovu površinu. Razvoj događaja je kasnije doveo do napuštanja ove ideje i ta je varijanta broda „Sojuz", pod nazivom „Zond" obavila četiri uspešne leta na relaciji Zemlja—Mesec—Zemlja ali bez ljudske posade.

SAD su za rešavanje najozbiljnijih problema koji su u ovom ili onom obimu sačinjavali elemente veoma složenog kompleksnog putovanja na Mesec sa spuštanjem na njegovu površinu bile prinuđene da prethodno obave niz letova po programu „Džemini" (Gemini). Ovim kosmičkim brodom koji je u vasionu mogao da nosi dva člana posade osvojena je tehnika susreta i spajanja brodova u kosmosu. Iskustva čoveka u vasionski prostor prikupljeni su podaci za razradu plana fizičkih i drugih mera koje treba preduzimati za vreme leta da bi se umanjio negativan uticaj bestežinskog stanja na ljudski organizam itd. Slične zadatke obavljao je u SSSR kosmički brod „Sojuz".

Treći kosmički brod SAD pod nazivom „Apolo" (Apollo) namenjen za let čoveka na Mesec morao je da se bitno razlikuje od svojih prethodnika (o tome više u sledećem broju „Galaksije").

Po završetku pomenutih programa za let čoveka u vasionu na osnovu postignutih rezultata je trebalo doneti odluku o daljem toku radova u ovoj oblasti. Međutim sada se već moralo povesti računa i o ekonomičnosti. Pošto je utvrđeno šta kosmičke letelice i istraživanje vasione u celini mogu da pruže čovečanstvu trebalo je naći najjeftiniji način da se to ostvari.

Novo poglavlje

Dok se u prvim godinama moglo tolerisati „kosmičko rasipništvo", sada ga je trebalo obavezno sprečiti. Naime raniji kosmički brodovi su imali jedan veliki nedostatak: i oni i njihove rakete-nosači mogli su da se koriste samo za jedan vasionski let. Američki stručnjaci su još znatno pre kraja programa „Apolo" najavili gradnju novog kosmičkog broda raketoplana koji će te nedostatke izbeći. Upravo je u toku intenzivno ispitivanje prvog „Spejs Šatla" koji od marta 1979 godine treba da postane okosnica svih poduhvata sa čovekom u SAD. Mada iz SSSR zvaničnih izjava u tom pravcu nema, izvesni podaci govore da se i tamo radi na gradnji kosmičke letelice sličnih osobina što bi bilo potpuno logično i tehnički opravdano.

Ukupno su u vasionu na kosmičkim brodovima 6 različitih tipova letela 82 čoveka: u SSSR 39, u SAD 43. Od njih su četvorica letela po četiri puta, petorica po tri, dvadeset dvojica po 2 puta, a ostali samo po jedanput. Kada se sabere vreme koje su svi kosmički letači proveli u vasioni dobija se ogromna brojka od preko 1522 čovek dana. Jedan čovek bi tu brojku mogao dostići samo ako bi 4 godine i 2 meseca neprekidno leteo kosmosom. Rastojanje koje su kosmički brodovi sa ljudskom posadom prevalili vasionom veće je od 200 miliona kilometara.

Uz tabelarne preglede letova svih kosmičkih brodova sa ljudskom posadom koji su svoje zadatke obavljali na putanji oko Zemlje treba reći i to da je 1975 godine izvršen prvi i zasad jedini, međunarodni poduhvat u vasioni: sovjetski „Sojuz 19" i američki „Apolo 18" susreli su se i spojili u vasioni otvorivši tako novo poglavlje u istoriji kosmičkih letova sa ljudskom posadom.

Merkjuri

„Džemini"

Leonov pored „Voshoda" (crtež Leonova)

„Sojuz"

„Apolo"

PROG-RAM	KOSMIČKI BROD	POSADA	DATUM LETA	MASA (KG)	TRAJANJE LETA h min s	
Vastok (SSSR)	VASTOK-1	Gagarin	12. 04. 1961	4 725	01 48 00	Prvi let čoveka u kosmos
	VASTOK-2	Titov	06. 08. 1961 -07. 08. 1961	4 731	25 11 00	Prvi grupni let
	VASTOK-3	Nikolajev	11. 08. 1962 -15. 08. 1962	4 722	94 09 59	dva broda
	VASTOK-4	Popovič	12. 08. 1962 -15. 08. 1962	4 728	70 43 48	Prvi zajednički let
	VASTOK-5	Bikovski	14. 06. 1963 -19. 06. 1963	4 720	118 56 41	
	VASTOK-6	Terješkova	16. 06. 1963 -19. 06. 1963	4 713	70 40 48	Prva žena-kosmonaut
Merkjuri (SAD)	MA-6	Glen	20. 02. 1962	1 315	04 55 23	Prvi američki astronaut
	MA-7	Karpenter	24. 05. 1962	1 350	04 56 05	
	MA-8	Šira	03. 10. 1962	1 361	09 13 11	
	MA-9	Kuper	15. 05. 1963	1 361	34 19 49	
Vashod (SSSR)	VASHOD-1	Komarov, Feoktistov, Jegorov	12. 10. 1964 -13. 10. 1964	5 320	24 17 03	Prvi let višečlane posade
	VASHOD-2	Beljajev, Leonov	18. 03. 1965 -19. 03. 1965	5 682	26 02 17	Prvi izlazak čoveka u vasionski prostor
Džemini (SAD)	DŽEMINI-3	Grisom, Jang	23. 03. 1965	3 200	04 53 00	
	DŽEMINI-4	Makdivit, Vajt	03. 06. 1965 -07. 06. 1965	3 545	97 56 11	Prvi izlazak amer. astronauta u vasionu
	DŽEMINI-5	Kuper, Konrad	21. 08. 1965 -29. 08. 1965.	3 605	190 56 01	
	DŽEMINI-6	Šira, Staford	15. 12. 1965 -16. 12. 1965	3 546	25 51 24	Prvi susret dva broda
	DŽEMINI-7	Borman, Lavel	04. 12. 1965 -18. 12. 1965	3 634	330 35 13	u vasioni
	DŽEMINI-8	Armstrong, Skot	16. 03. 1966 -17. 03. 1966	3 986	10 42 06	Prvo spajanje u vasioni sa ciljem letel
	DŽEMINI-9	Staford, Sernan	03. 06. 1966 -06. 06. 1966.	3 750	72 20 56	
	DŽEMINI-10	Jang, Kolins	18. 07. 1966 -21. 07. 1966	3 740	70 46 45	
	DŽEMINI-11	Konrad, Gordon	12. 09. 1966 -15. 09. 1966	3 880	71 17 08	
	DŽEMINI-12	Lavel, Oldrin	11. 11. 1966 -15. 11. 1966	3 764	94 34 31	
Apolo (SAD)	APOLO-7	Šira, Aszele, Kaningam	11. 10. 1968 -22. 10. 1968	14 768	260 08 45	
	APOLO-9	Makdivit, Skot, Švajkart	03. 03. 1969 -13. 03. 1969	36 554	241 00 53	
	APOLO-18	Staford, Slejton, Brend	15. 07. 1975 -24. 07. 1975.	13 860	217 28 00	Prvi zajednički američko-sovjetski let
	AP SKAJLAB-2	Konrad, Kervin, Vajc	25. 05. 1973 -22. 06. 1973	30 803	672 49 00	
	AP SKAJLAB-3	Bin, Geriot, Luzma	28. 07. 1973 -25. 09. 1973.	30 803	1427 09 00	
	AP SKAJLAB-3	Kar, Gibson, Poug	16. 11. 1973 -08. 02. 1974	30 803	2017 16 00	
Sojuz (SSSR)	SOJUZ-1	Komarov	23. 04. 1967 -24. 04. 1967		24 17 00	Poginuo pri povratku na zemlju
	SOJUZ-3	Beregavoj	26. 10. 1968 -30. 10. 1968	6 575	94 51 00	
	SOJUZ-4	Šatalov	14. 01. 1969 -17. 01. 1969	6 625	71 20 48	Jelisejev i Hrunov prešli u vasioni u Sojuz-4
	SOJUZ-5	Volinov, Jelisejev, Hrunov	15. 01. 1969 -18. 01. 1969	6 585	72 54 18	Prve eksperim. orbitalne stanica
	SOJUZ-6	Šonjin, Kubasov	11. 10. 1969 -16. 10. 1969	6 577	118 42 47	
	SOJUZ-7	Filipčenko, Volkov, Gorbatko	12. 10. 1969 -17. 10. 1969	6 570	118 40 28	
	SOJUZ-8	Šatalov, Jelisejev	13. 10. 1969 -18. 10. 1969	6 646	118 40 49	
	SOJUZ-9	Nikolajev, Sevastjanov	01. 06. 1970 -19. 06. 1970	6 500	424 59 00	
	SOJUZ-10	Šatalov, Jelisejev, Rukavišnjikov	23. 04. 1971 -25. 04. 1971	6 500	47 46 00	
	SOJUZ-11	Dobrovoljski, Volkov, Pacajev	06. 06. 1971 -30. 06. 1971	6 500	570 21 00	Boravili u orbit. stanici Saljut-1, poginuli pri povratku
	SOJUZ-12	Lazarjev, Makarov	27. 09. 1973 -29. 09. 1973	6 570	47 16 00	
	SOJUZ-13	Klimuk, Lebedjev	18.12.1973 -26. 12. 1973.	6 570	188 55 00	
	SOJUZ-14	Popovič, Artjuhin	03. 07. 1974 -19. 07. 1974	6 570	377 30 00	Boravili u orbit. stanici Saljut-3
	SOJUZ-15	Sarafanov, Demin	26. 08. 1974 -28. 08. 1974	6 570	48 12 00	
	SOJUZ-16	Filipčenko, Rukavišnjikov	02. 12. 1974 -08. 12. 1974	6 570	142 24 00	
	SOJUZ-17	Gubarjov, Grečko	11. 01. 1975 -09. 02. 1975	6 570	665 20 00	Boravili u orbit. stanici Saljut-4
	SOJUZ-18	Klimuk, Sevastjanov	24. 05. 1975 -26. 07. 1975	6 570	1535 20 00	Druga posada orbit. stanice Saljut-4
	SOJUZ-19	Leonov, Kubasov	15. 07. 1975 -21. 07. 1975	6 680	142 31 00	Prvi zajednički sovjetsko-američki let
	SOJUZ-21	Volinov, Žolobov	06. 07. 1976 -24. 08. 1976	6 570	1182 24 00	Boravili u orbit. stanici Saljut-5
	SOJUZ-22	Bikovski, Aksjonov	15. 09. 1976 -23. 09. 1976	6 570	189 54 00	
	SOJUZ-23	Žudov, Roždestvenski	14. 10. 1976 -16. 10. 1976	6 570	48 06 00	Prvo spuštanje kosmon. SSSR u okean
	SOJUZ-24	Gorbatko, Glazkov	07. 02. 1977 -25. 02. 1977	6 570		Druga posada orbit. stanice Saljut-5

Milivoj Jugin dipl. inž.

— *Dadaj mi taj sprej protiv ljudi!*

— *Upravo smo prošli pored jednog neobičnog satelita!*

Humor

Čovek i kosmos

— *Ovde kosmički saobraćajac. Opet jedan sudar u blizini Zemlje!*

— *Hej, vi gore! Jeste li prijavili svoj televizijski prijemnik?*

Naš čitalac Slobodan Ivkov pokušao je da, povodom dvadesetogodišnjice početka kosmičke ere, karikaturom izrazi svoje viđenje osvajanja svemira. Rođen 1959. godine, Ivkov živi u Somboru, gde je završio gimnaziju, prirodno-matematički smer. Karikaturom se bavi iz hobija od pre tri godine. Dosad je izlagao samo na izložbenom prostoru somborske gimnazije.

— *Zemlja zove astronaute! Počnite da sakupljate uzorke Mesečevog tla!*

— *Znate li možda put za Pariz? Kad sam uzleteo, duvao je jak vetar!*

Kosmobiologija

O poreklu života

V međunarodna konferencija u Kjotu



Hemijska (crveno) i biološka (plavo) evolucija na Zemlji

Hemijska evolucija počinje s postankom naše planete, pre oko 4,5 milijardi godina. Nije izvesno koliko je trajala, jer su tek nedavno počela istraživanja prekambrijumskih mikrofosila, tragova prvih primitivnih oblika života, koja jedino mogu da pruže pouzdaniji odgovor. Sigurno je da je biološka evolucija bila u toku pre 1,4 milijardi godina, ali nije isključena da je počela i ranije, odnosno da se hemijska evolucija završila pre 2-3 milijarde godina. Zahvaljujući nalazima fosila, pouzdano nam je poznat evolucioni proces od pre 600 miliona godina.

Protekle dve decenije kosmičke ere obeležene su i značajnim rezultatima u hemiji Kosmosa. Utvrđeno je postojanje više od trideset međuzvezdanih molekula, bolje je upoznata atmosfera planeta Sunčevog sistema, analizirani su uzorci tla Meseca i Marsa. Laboratorijska izučavanja hemijske evolucije dala su uvid u mnoge fizičko-hemijske procese kojim iz jednostavnih molekula nastaju složene supstancije neophodne životu. Prvi međunarodni skup posvećen problemima porekla života na Zemlji je održan 1957. godine u Moskvi. Konferencija održana aprila meseca ove godine u japanskom gradu Kjotu, peta po redu, podseća na značajan put pređen u toku protekle dve decenije. Na njoj su istraživači iz 18 zemalja, u 136 referata, prikazali najnovije rezultate svojih istraživanja. Opšti je utisak da rezultati daju novu podršku osnovnoj postavci hemijske (molekulske) evolucije prebiološkog sveta: život je logična konsekvenca poznatih fizičko-hemijskih zakonitosti i atomskog sastava Kosmosa. A ta postavka snažno je oruđe za rešavanje složenih problema koji su u centru pažnje naučnika u vezi s hemijskom evolucijom na planetama Sunčevog sistema, posebno onom na Zemlji koja je dovela do stvaranja prve žive materije.

Jedan pogled na program V međunarodne konferencije o poreklu života (5-10. april 1977) pokazuje širinu fronta na kojem istraživači prilaze problemu hemijske (molekulske) evolucije prebiološkog sveta na Zemlji i traženju uvida o postojanju istog procesa drugde u Kosmosu. Više zajedničkih sesija bilo je posvećeno prebiotičkom formiranju biomonomera i biopolimera. Prikazani su eksperimenti kojima su simulirani uslovi na ranoj površini naše planete i kojima su abiotički proizvedene aminokiseline, oligopeptidi, oligonukleidi, neke masne kiseline i druga jedinjenja značajna za živu materiju.

Niz simpozijuma

Eksperimentalni i teorijski prilazi formiranju protoćelije bili su predmet posebnog skupa, kao i razmatranja porekla genetskog koda i prenosa informacija. Referati na simpozijumu o prekambrijumskoj paleobiologiji govore o traženju evidencije o postojanju života u slojevima Zemljine kore starijim od 600 miliona godina. Jedan simpozijum bio je posvećen atmosferi naše planete u prvim danima njenog postojanja i modelima evolucije koja je dovela do atmosfere kakvu danas poznajemo. Posebni skupovi bili su posvećeni organskim supstancijama vanzemaljskog porekla kao i svestranim analizama meteorita. O jedinjenjima koja su identifikovana u međuzvezdanom prostoru bilo je govora na sesiji o kosmohemiji. Ova brojnost i raznolikost tematike pokazuje ubeđenje naučnika da je problem postanka života na Zemlji neodvojiv od problema hemijske evolucije i postojanja žive materije van naše planete.

Nalazi fosila u stenama govore o prisustvu mnogobrojnih formi života već u ranom kambrijumskom periodu, pre 600 miliona godina. Usmeravanje u dalju prošlost naše planete pretraživanjem starijih sedimentnih stena pokazuje da one sadrže zapisane tragove mikroorganizama koji liče na moderne bakterije i alge. Donedavno su nalazi američkih naučnika E. S. Breghorna (Barghoorn) i Dž. Šofa (J. W. Schopf) u stenama starim 3,1 milijarda godina (Transval, Juž

O poreklu života

kasna samo u odsusfvu kiseonika navodi naučnika da u razmatranjima polaze od redukujuće atmosfere i da nastoja da formulišu modela avolucije koja je dovela do atmosfere kakvu danas imamo Interesantno je da japanski naučnici u svojim nastojanjima da objasna atmosferu naše planeta usvajaju komparativni pristup koristači nadavne nalaze u vezi s atmosferama Marsa i Venera

anergija kakvi su identifikovani u sunčevom vetru a sigurno postoja i u zvezdanom vetru Kao izvor anergija korišćan je laboratorijski akcelerator kojim su proizvadana zračanja ugljanikovih jona energija 1000 ev i njima je bombardovana smeša amonijaka vodene para i formaldehida Analiza je pokazala da su ovda nastali složeni molekuli aminokiselina nekih masnih kisalina kao i cijanida i

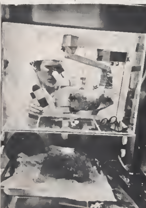
na Afrika) interpratirani kao mikrofosili bakterija To je i ukazivalo da je proces hemijske evolucija morao biti završen i da se život pojavio pre nešto više od 3 milijarde godina Na skupu u Kjotu Šof je kritički analizireo postojeće rezultate u ovoj oblasti svoje i svojih kolega

Pomeranje granica

Uz te analize proizlazi da se gornji nalazi odnosa na materijala nepoznatog porekla koji se bitno razlikuju od mikrofosila nađenih u mlađim slojevima Ukoliko su biogenetskog porekla, oni bi mogli da budu jedna rana faza biološke avolucija ukoliko su abiotičkog porekla oni bi možda mogli da budu evidencija o jednoj odmakloj fazi hemijske avolucija prebiološkog sveta u kojoj se pojavljuju mikroskopski sistemi sa odvojenim fazama Analizirajući rezultate mikrofosila identifikovanih na različitim krajevima naše planeta (SSSR Australija SAD Afrika)

Šal je ukazao na sličnost nalaza u slojevima slična starosti (1—1 4 milijarda godina) i na mogućnost korišćenja prakambrijumskih mikrofosila u biostratigrafiji Njegov zaključak je da su aukariotski organizmi postojali sasvim pouzdano pre 1 4±0 1 milijardu godina čime pomara dosada prihvaćenu granicu (oko 3 1 milijarda godina) Ovo ipak ne mora obavezno da znači da je hemijska evolucija trajala duže i da se život pojavio kasnije Odsustvo mikrofosila u nakoj steni ne mora da znači i odsustvo života na mestu i u vremenu kada su ti slojevi formirani jer „zapis" o prisutnom mikroorganizmu i formiranja mikrofosila zahteva vrlo specifična uslova Tome treba dodati specifičnosti i teškoća tehnika pouzdane identifikacija mikrofosila, kao što su to pokazali drugi istraživači

Danas atmosfera naše planata ima izrazit oksidujući karakter Mnogi geološki i geofizički nalazi ukazuju da to nije bio slučaj s atmosferom rana planata Ovo kao i činjenica da je laboratorijska sinteza jedinjenja od interesa za život afi-



Baz tragova hemijske evolucije ili postojanja života ispitivanje uzorka Masečevog tla, u sterilnoj atmosferi, kojeg su iz oblasti Fra Maura doneli astronauti „Apola-14"

Jonizujuće zračenje

Jako svuda prisutno jonizujuće zračanja kao izvor anergija bilo je dosad zapostavljeno u laboratorijskim prilazima Rezultati saopštani u Kjotu pokazuju intaras za procese prebiotička avolucije izazvana jonizujućim zračanjem Jadan od radova američkih naučnika odnosi sa na međuzvezdanu hamiju ugljanikovih jedinjanja On polazi od toga da mnogi od 35 molakula čija je prisustvo pouzdano utvrđano u interstalarnom prostoru vode poreklo u reakcijama ugljenikovih jona vaćih

ugljan-dioksida Jonizujuće zračenje radioaktivnog kobalta korišćeno je u zajedničkom radu maksičkih i američkih naučnika Zračanju su izlagani razblaženi vodani rastvori jednostavnih karbonskih kiselina (kao na primar sircetna) a analiza produkata pokazala je nastajanja niza složanijih kiselina (malonska ćilibarna i dr) Ukazano je na značaj ovih nalaza za poznati Krabsov ciklus ili procas sinteza masnih kiselina Eksparimenti sugerišu da mnogi postojaci biohamijski procesi u prirodi nisu ništa drugo do ponavljanja prabiotičkih reakcija

Fenomen kosmičkog značaja

Raferati više istraživača iz Japana i SAD skranuli su pažnju na kompleksnost problema sinteze peptida iz aminokiselina Jugoslovanski istraživači pokazali su mogućnost radijacionohemijskog postanka peptidnog skalata baz prethodnog postojanja aminokiselina Kao potvrdu da nastali materijal zaista ima karakteristike peptida oni su u saradnji sa američkim istraživačima pokazali da se u njegovim hidrolizatima javlja 9 aminokiselina od kojih su 5 sastojci prirodnih belančevina Koristeći osetljive metode analiza za određivanje optičkih izomera oni su pokazali i da se aminokiseline s asimetričnim ugljenikovim atomom javljaju ovde u gotovo jednakim količinama D i L izomera

Sovjetski naučnici su analizirali papeo sadam vulkana Pacifičkog geodinamičkog pojasa Analize su rađana neposredno posla erupcija Nađene su dve grupa organskih supstancija Jedna sa sastoji od slobodnih i kombinovanih aminokiselina aminošećera ugljovodonika porfirina jedinjenja s pirimidinskim prstenom Drugu grupu je sačinjavala smeša od preko 150 jedinjenja ugljovodonika i heterocikličnih jedinjenja s visokim tačkama ključanja Pretpostavlja se da ova jedinjenja nastaju isključivo u foku vulkanskog procesa Aminokiseline i druga manja jedinjenja nastaju u oblacima gasova i prašina koji su pulsirajući hemijski reaktori džinovskih dimanzija (više kilometara u prečniku), s dispergovanim katalizatorom širokim opsegom temperatura i pritisaka i brzim oslobađanjem produkata iz reakcione sfera

Ugljovodonici i heterociklična jedinjenja s visokim tačkama ključanja nastaju najverovatnije u unutrašnjosti vulkana Naučnici zaključuju da su ovi procesi nastajanja biološki važnih molekula fenomen ne samo od globalnog nego i od kosmičkog značaja Količine materijala koje u ovim uslovima nastaju su vrlo velike Procenjeno je da samo u jednoj erupciji vulkana kao Tjatja Alaid ili Tolbačik nastaju stotine hiljada tona ugljovodonika i heteroatomnih molekula kao i mnoga tona aminokiselina i drugih prebiotički važnih jedinjenja

Ogledi na Marsu

Kao što se moglo očekivati, seminar posvećen eksperimentima na Marsu bio je veoma atraktivan i pored toga što su rezultati prvog dela misija dva

„Vikinga" već ranije bili detaljno prikazani stručnoj javnosti. Na konferenciji u Kjotu dat je opšti prikaz svih eksperimenata, pokazane su fotografije s detaljima Marsove površine, izneti geološki podaci o površini tla i raspravljeni biološki eksperimenti čiji je cilj bio odgovor na pitanje o postojanju života. Jedna od radnih hipoteza projekta „Viking" bila je ona o „širokoj rasprostranjenosti života" na ovoj planeti Sunčevog sistema, koja je po svojim uslovima za život na bazi vode i ugljenikovih jedinjenja najbliža Zemlji. Merenja su pokazala da organskih jedinjenja na površini Marsa nema ili ih ima beznačajno malo. Kao mogući razlozi za ovo uzimani su razaranje organskih molekula dejstvom intenzivnog ultraljubičastog zračenja ili hemijskim reakcijama s jedinjenjima bogatim kiseonikom, a njih je iznenađujuće mnogo.

One su i bila i uzrok za značajnu aktivnost u jednom od bioloških eksperimenata koji je toliko bio uzbudio javnost. Hemičari su izveli niz eksperimenata pod marsovskim uslovima i svi su pokazali da promene zapažene u biološkim eksperimentima na „Vikinzima" imaju isključivo hemijski karakter. To znači da ne treba sumnjati u negativne odgovore na pitanje o prisustvu života u analiziranim uzorcima. Ali naučnici upozoravaju na opreznost: nalazi ne smeju da se uopštavaju na celu planetu, na kojoj postoje i gostoljubivije oblasti od onih gde su se „Vikinzi" spustili, i gde se mogu očekivati „oaze života". U toliko pre što drugi značajni nalazi nedvosmisleno pokazuju da u svojoj prošlosti Mars nije oskudevao u vodi, a i ono što je danas prisutno nije beznačajno. Opšti utisak je da definitivni odgovor o postojanju hemijske evolucije i života na Marsu još nije dat. Laboratorije na „Vikinzima" su tako konstruisane da mogu da nastave ispitivanje bar u toku još dve godine.

Kosmohemija i život

Pretpostavlja se da su jezgra kometa mogla da nastanu u periodu formiranja Sunčevog sistema i tako danas predstavljaju „fosile" jedinjenja ugljenika i azota. Japanski istraživači izučavaju sastav nekih kometa u vezi s poreklom života. Repovi kometa sadrže CO^+ i N_2^+ jone kao glavne sastojke, a pretpostavke o CO_2 kao glavnom sastojku jezgra se osporavaju. Ovome idu u prilog i analize spektara CO_2, CO^+ i O jedinki u izučavanim kometama.

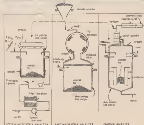
Porakio organskih jedinjenja u interstelarnom prostoru tesno je vezano za radijacionohemijske i fotohemijske procese. Jedna grupa japanskih istraživača analizira činjenicu da su dve trećine od dosad identifikovanih u Murchinson meteoritu.

Odnos H prema C je 10^4:1 u međuzvezdanom prostoru na temperaturama ispod 100°K. Pod dejstvom zračenja u ovim uslovima nastaju nezasićena jedinjenja, kao što pokazuju simulacioni eksperimenti s plazma-reakcijama, koje su vršene mikrotalasnim pražnjenjem u gasovima kao što su H_2, CH_4, C_2H_2, C_6H_6, Co, NH_3, N_2, NO i neki drugi.

Hemija u atmosferi planete Jupiter značajno privlači istraživače. Njenu atmosferu sačinjavaju metan, amonijak, vodonik i voda — upravo ono što je, kako se pretpostavlja, ulazilo u sastav rane Zemljine atmosfere. U Kjotu su prikazani rezultati eksperimenata čiji je cilj bio da

Život možda prisutan na planetama širom Kosmosa. U Velikoj maglini u Orionu (M-42) otkriveno je najviše međuzvezdanih molekula, koji postaju sastavni deo novonastalih zvezda, a možda i njihovih planeta





Burna hemijska aktivnost, ali odsustvo života. Šematski prikaz tri biološke laboratorije na lenderima „Viking"

baca više svetlosti na poreklo ogromne crvene mrlje na Jupiteru. Ultraljubičastom zračenju izlagana je smeša gasova koja odgovara atmosferi planete i kojoj je bio dodat vodonik sulfid. Zaključeno je da su hromofore na Jupiteru neorganski polisulfidi koji bi mogli da nastanu dejstvom zračenja na oblake amonijum hidrosulfida.

Prof. dr Ivan Draganić

vesti iz astronomije i astronautike

Kosmičke jedrilice

Kako dostaviti na Zemlju uzorke tla s drugih planeta? Razume se pomoću kosmičkih letelica. A ako su ti tovari preveliki i preteški? Tada će se koristiti — kosmičke jedrilice. Po mišljenju američkih naučnika jedra treba da im budu izrađene iz tanke plastične folije prekrivene aluminijumom i da podsećaju na gigantske papirnate zmajeve. Optimalna površina treba da iznosi oko 700 kvadratnih metara. Energiju za njihovo pokretanje kroz međuplanetski prostor davaće sunčev vetar a sunčeva baterija razmeštene po uglovima jedra treba da akumuliraju sunčevu energiju neophodnu za manevrisanje jedrilicom.

Prve kosmičke jedrilice krenuće na putovanje već kroz četiri godine na kosmičkim raketama s posadom. Ako eksperimenti na trasi Zemlja-Mesec budu uspešni NASA će izgraditi čitavu flotilu takvih jedrilica. Plan ulazi u sastav programa Purpurna golubica koji će predstavljati nastavak programa Viking. Prema tom programu na Mars će biti otpremljeni istraživački aparati čiji će radijus dejstva dostizati 1500 km a aktivnost trajati godinu dana. Aparati će izvršiti hemijska geološka i meteorološka istraživanja u traganju za bilo kakvim manifestacijama života na crvenoj planeti. Pri tom će obresci tla biti na Zemlju dostavljeni pomoću kosmičkih jedrilica. Ova će se koristiti i za istraživanje Halejeve komete koja će se u relativnoj blizini Zemlje ponovo pojaviti 1986 godine.

Najjače magnetsko polje

Grupa astronoma iz SR Nemačka načinila je veoma značajno otkriće. Pomoću balona-sondi otkrila je ogromno magnetsko polje jedne neutronske zvezde udaljene 12 000 svetlosnih godina koje je 10 000 milijardi puta snažnije od Zemljinog magnetskog polja. Izvor tog ultra-snažnog polja nalazi se u sistemu dvojne zvezde Herkules X 1. Reč je o neutronskoj zvezdi čiji prečnik dostiže svega oko 20 km.

Jačina tog džinovskog magnetskog polja dostiže dakle, 460 miliona tesli i najsnažnije je do sada otkriveno magnetsko polje u kosmosu. Upoređenja radi, navedimo da Zemlja ima magnetsko polje od svega nekoliko desetih delova gausa. Od svih zvezda koje su masivnije od Sunca 56 odsto se nalazi u sistemima dvojnih zvezda (ili višestrukim sistemima). Međutim samo ih manji broj isijava rendgenske zrake. Specifičnost ovog otkrića je u tome da ovde nije reč o zvezdi sličnoj Suncu nego o neutronskoj zvezdi koja orbitira oko druge zvezde.

U neutronskoj zvezdi je masa koja odgovara Sunčevoj komprimirana u kuglu prečnika od svega 10 km. Materija se u njoj sabija sve dok čitava zvezda ne dobija gustinu veću od gustine unutrašnjosti atomskog jezgra. Pri tom se većina elektrona i protona prvobitne zvezdane materije sjedinjuje u neutrone oko 80 odsto unutrašnjosti neutronske zvezde sastoji se od neutrona. Pod takvim uslovima Zemlja bi se pretvorila u kuglicu prečnika svega tri milimetra.

Septembra ove godine naučnici SR Nemačka će na granicu Zemljine atmosfere poslati drugi balon (na slici) opremljen odgovarajućim instrumentarijumom radi daljnjih istraživanja tek otkrivenog magnetskog polja zvezda.

Jubilarna astronautička izložba

Povodom 20-godišnjice izbacivanja prvog veštačkog Zemljinog satelita „Sputnjika-1" u kosmos, a pod pokroviteljstvom SAROJ-a (Saveza astronautičkih i raketnih organizacija Jugoslavije) od 4 do 11 oktobra u Fotosalonu Doma Narodne tehnike Jugoslavije priradiće se jubilarna astronautička izložba pod imenom „JURIŠ U KOSMOS" (dve decenije kosmičke ere čovečanstva i ekspanzija zemaljske civilizacije iz antropogenostiem ka antropokosmosfen). Priređivač izložbe je astronautički klub „Jurij Gagarin" Osnovne škole „Redica Ranković" iz Lozovika pod stručnim vođstvom Mr Radomira Markovića, profesora geografije u Lozoviku, saradnika SAROJ-a već 25 godina.

Izložba će na 40 tabaka u slici i reči dati kompletnu hronologiju čovekovog prodora u kosmos za proteklih 20 godina kosmičke ere i biće namenjena prvenstveno deci i omladini a pored jubilarnog imaće i obrazovno-vaspitni karakter. Izložba „Juriš u kosmos" imaće sledeće oblasti:

- sondažne rakete
- rakete nosači veštačkih Zemljinih satelita
- veštački Zemljini sateliti SSSR, SAD i drugih zemalja
- SFRJ i kosmos (satelitska stanica „Jugoslavija" u Ivanjici, saradnja u programu „Intelsat", Jugoslavija iz svemira — saradnja u programu „Lendsat")
- 20 kosmičkih godina (pregled ing. Milivoja Jugina iz časopisa „Galaksija" u slici i reči)
- rakete nosači kosmičkih brodova sa ljudskom posadom
- ljudi u kosmosu (bilans leta kosmičkih brodova i orbitalnih stanica sa ljudskom posadom SSSR i SAD)
- rakete nosači automatskih međuplanetskih stanica
- kosmička istraživanja Meseca, Venere, Merkura, Marsa i Jupitera
- Enterprajz — svemirski tramvaj
- kosmodromi — oaze astronautike na Zemlji
- kosmički red vožnje u bliskoj i dalekoj budućnosti

Bilo bi korisno da izložba obiđe još neke gradove jer je prva ove vrsta u zemlji i dobro će doći našoj školskoj omladini, kojoj je naročito i namenjena. Na slici: Mr Radomir Marković, prvi pedagog astronautike u nas, sa svojim najvećim priznanjem diplomom „Jurij Gagarin".

Dragan Obradović

ASTRONOMIJA

ASTRONOMIJA Muhameda Mumnovića, upravnika opservatorije Čolina kapa u Sarajevu, po treći put je izdata od strane Akademskog astronomskog društva. Autor knjige se rukovodio željama i potrebama astronoma amatera za sticanjem osnovnog i šireg znanja iz astronomije. Najveća vrijednost ove knjige je što je pristupačna početnicima i što detaljno obrađuje one oblasti astronomije koje pomažu amaterima da se uključe u astronomski rad i prošire svoja znanja. Poglavlja: Sferna astronomija, Sunčev sistem, Astronomski instrumenti, Zvjezdana astronomija, Galaktička astronomija, Vangalaktička astronomija, Radioastronomija; na kraju se nalazi kod nas jedinstven prikaz o crnim jamama i razvoju najnovijih grana astronomija (rendgenska i infracrvena) kao i o novijim idejama o nastanku svemira. III izdanje ASTRONOMIJE ima kolor naslovnu stranicu, veliki broj crteža i fotografija snimljenih iz Sarajeva te 294 stranice teksta.

Cijena knjige je 108 — dinara a zainteresovani je mogu naručiti (pouzećem) na adresu: AAD, M. Tita 44, pp 97, 71000 Sarajevo.

Najveći naučni satelit

Nedavno je za potrebe astrofizičkih istraživanja lansiran satelit s dosad najvećom masom (3 150 kg) HEAO-1. Opservatorija za astronomiju visokih energija (High Energy Astronomy Observatory) prvi je iz serije od tri srodna satelita. HEAO-2 će biti lansiran 1978 a HEAO-3 1979 godine.

Satelit se kreće orbitom visokom oko 450 km. U toku jednog časa okrene se dvaput oko svoje ose kako bi uređaji mogli da pretražuju različite sekcije neba. Na satelitu se nalazi sedam detektora (eksperiment A-1) za proučavanje rendgenskih zraka između 0,1 i 20 kiloelektronvolti (keV) sa slabih izvora i onih kod kojih se intenzitet rapidno menja (potencijalne crne jame); šest detektora (eksperiment A-2) za istraživanja nebeskog rendgenskog zaleđa (0,15-3, 1,5-15 i 3-60 keV), dva gasna brojača (A-3) za beleženje fotona X-zraka, 1,5-15 keV i dva fotopojačavača s kristalima cezijum-jodida odnosno natrijum-jodida (A-4) za detekciju fotona X-zraka i gama-zraka energije 10-10 000 keV.

Dok će HEAO-1 funkcionisati oko šest meseci, sledeće dva srodne opservatorije će biti u pogonu dvaput duže. HEAO-2 će se koncentrisati na pojedinačne izvore rendgenskih zraka koristeći i jedan teleskop. HEAO-3 će istraživati prvenstveno izvore gama i kosmičkih zraka.



ODABERITE KNJIGE ZA VAS

POKUŠAJTE DA U IZBORU KNJIGA, KOJE VAM NUDI ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, PRONAĐETE I ONO ŠTO VAS INTERESUJE

Jezik i književnost

1 — Dr M Đurić ISTORIJA HELENSKE KNJIŽEVNOSTI	280 00
2 — Dr A SLODNJAK SLOVENAČKA KNJIŽEVNOST	290 00
3 — M Stanić ZA KULTURU JEZIKA	93 40
4 — Dr M Pavlović UVOD U NAUKU O JEZIKU	65 00
5. — Dr M Pavlović PROBLEMI I PRINCIPI STILISTIKE	55 00
6 — Dr M Pavlović PROBLEMI SINTAKSE I JEZIČKI DINAMIZAM	70 00
7 — Dr P Đorđević ISTORIJA SRPSKE ĆIRILICE	206 00
8 — Dr J Deretić KOMPOZICIJA GORSKOG VIJENCA	30 00
9 — D Stefanović PESNIČKI JEZIK I STIL VLADISLAVA PETKOVIĆA-DISA	45 00
10 — Dr M Pavlović FRANCUSKO POZORIŠTE IZMEDJU DVA RATA	62 50
11 — Izbor studija eseja članaka kritika o MARINU DRŽIĆU JOVANU STERIJI POPOVIĆU PETRU KOČIĆU BRANISLAVU NUŠIĆU ANTUNU GUSTAVU MATOŠU VOJISLAVU ILIĆU — 6 knjiga	53 50
12 — D Nevenić HOMER (IZBOR IZ ILIJADE I ODISEJE)	20 00
13 — B Glišić POZORIŠTE	9 00
14 — Dr D Živković TEORIJA KNJIŽEVNOSTI SA TEORIJOM PISMENOSTI	34 00
15 — M Čalenić KNJIŽEVNOST ZA DECU	51 00

psihologija, filozofija

33 — Johanes Sandven VASPITANJE I RAZVITAK	31 00
34 Grupa autora DETE I SREDINA	80 00
35 — Ivić Čolanović Rosandić Milinković RAZVOJ I MERENJE INTELIGENCIJE (Oktobarska nagrada Beograda)	120 00
36 — Dr M Jovičić RAZVOJ SHVATANJA KAUZALNIH ODNOSA KOD UČENIKA	46 00
37 — Dr V Smiljanić Čolanović SOCIOMETRIJA I ISPITIVANJE SOCIJALNE PERCEPCIJE	38 60
38 — Dr R Kvaščev Razvoj stvaralačkih sposobnosti kod učenika	153 40
39 Dr N Rot PSIHOLOGIJA LIČNOSTI	30 00
40 — Dr R Kvaščev PSIHOLOGIJA STVARALAŠTVA (Izdao ICS)	300 00
41 — Dr B Šešić SAVREMENI ČOVEK I SVET	30 00
42 — Dr B Šešić RAZVOJ I SAVREMENI PROBLEMI FILOZOFIJE MARKSIZMA	50 00
43 — Zaječaranović Stevanović FILOZOFIJA	43 00
44 — Dr R Kvaščev RAZVOJ KRITIČKOG MIŠLJENJA KOD UČENIKA (Novo dopunjeno izdanje)	80 00
45 — Dr N Rot UTICAJ STRUKTURE SUDA I STEPEN UVJERENOSTI PRI SUDJENJU	44 00
46 — Dr V Smiljanić i Dr I Toličić DEČJA PSIHOLOGIJA	45 70
47 — Koen-Nejgel UVOD U LOGIKU I NAUČNI METOD (novo)	120 00

geografija, istorija

16 — Dr J Cvijić OPŠTA GEOGRAFIJA-ANTROPOGEOGRAFIJA	38 00
17 — Dr P Trajković OPŠTA EKONOMSKA GEOGRAFIJA SVETA	22 00
18. — Dr J Marković GEOGRAFSKE OBLASTI JUGOSLAVIJE	137 00
19 — Dr J Marković GRADOVI JUGOSLAVIJE	114 00
20. — Dr B Ševarlić mr S Sadžakov ASTRONOMSKI ATLAS	38 00
21 — Filip Šerard VIZANTIJA	85 00
22 — J Vrčinac ISTORIJA NAJNOVIJEG DOBA od 1918 do 1945	26 00
23 — ISTORIJA MAKEDONSKOG NARODA (Institut za nac istoriju SR Makedonije) I—III	300 00
24 — O Taškovski RADJANJE MAKEDONSKE NACIJE	29 30
25 — IZ ISTORIJE ALBANACA (Društvo istoričara Srbije)	29 30
26 — Dr M Vojvodić SKADARSKA KRIZA 1913 GODINE	80 00
27 — Dr M Spremić DUBROVNIK I ARAGONCI od 1442 do 1495	110 00
28 — PREGLED POSLERATNOG RAZVITKA JUGOSLAVIJE (1945—1965)	14 00
29 — Dr M Đurić ISTORIJA STARIH GRKA DO SMRTI ALEKSANDRA MAKEDONSKOG	40 20
30 — Grupa autora PREGLED ISTORIJE JUGOSLOVENSKIH NARODA I—II	14 70
31 — SRPSKI USTANAK 1804 GODINE (Istorijski muzej Srbije)	22 40
32 — Dr J Petrović OSNOVI SPELEOLOGIJE	42 00

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, 11000 BEOGRAD, Obilićev venac 5; tel. 637-172

narudžbenica-37

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA
11000 BEOGRAD Obilićev venac 5 telefon 637 172

NARUDŽBENICA — 37

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem ____________

____

u ukupnom iznosu od ____________ dinara

ZA GOTOVO navedeni iznos uplatiću pouzećem po odbitku 5%.

NA OTPLATU (za iznos veći od 300 dinara) navedeni iznos uplatiću u 6 mesečnih rata po prijemu knjiga (bez korišćenja popusta) na vaš žiro-račun broj 60806-603-6184 s tim što ću prvu ratu uplatiti po prijemu knjiga.

Ukoliko kupac ne uplati dve uzastopne rate Zavod ima pravo naplate celokupnog iznosa.

U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu.

Ime i prezime ____________

Adresa stana ____________

Naziv preduzeća-ustanove ____________

Overa o zaposlenju

Datum ____________ ____________
(pečat i potpis ovlašćenog lica)

Potpis naručioca ____________ l. k. broj ____________

____________ izdata od ____________

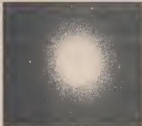
Napomena: narudžbenica se overava samo pri kupovini na kredit.

Astronomija

Večno širenje Vasione (2)

Otvoreni Univerzum

Uzmicanje dalekih galaksija, prosečna gustina materije, starost kemijskih elemenata i količina deuterijuma nameću mišljenje da se širenje Vasione ne može zaustaviti ili preobratiti u sažimanje Želeći da nastavi astronomije pruži doprinos jednim sveobuhvatnijim pregledom ove nedavne zanimljive i značajne kosmološke materije, *Galaksija* u dve nastavke integralno prenosi tekst „Da li će se Univerzum večno širiti" („Will the Universe Expand Forever") iz američkog mesečnika *Scientific American*, čiji su autori astronomi Dž Ričard Got Treći (J Richard Gott III), Džems Gan (James E Gunn), Dejvid Šram (David N. Schramm) i Bietris Tinsli (Beatrice M. Tinsley).



Nauka u traganju za objektivnim izgledom Vasione Zbijeno jato Omega Kentaura snimljeno s čileanske opservatorije , Las Campanas (2,5 m)

Prostorno-vremenski beskraj

Tri moguće vrste trodimenzionalne Vasione razlikuju se po nekim geometrijskim svojstvima od kojih se neka mogu prikazati posredstvom dvodimenzionalnih modela Ravan predstavlja temelj Euklidove geometrije i u okviru nje važe svi njegovi aksiomi odnosno izvedene teoreme U ravni se samo jedna linija može povući kroz datu tačku a da pri tom bude paralelna s nekom drugom linijom, zbir unutrašnjih uglova u trouglu uvek je 180° obim kruga povećava se srazmerno prečniku dok površina kruga raste s kvadratom prečnika

Na površini lopte nema paralelnih linija s obzirom da se prava linija definiše kao najkraći put između dve tačke Ovakve linije nazivaju se geodezici i u slučaju lopte one predstavljaju velike krugove od kojih se po dva uvek seku Isto tako kod lopte je zbir unutrašnjih uglova u trouglu uvek veći od 180° obim kruga povećava se sporije u odnosu na prečnik baš kao i površina kruga u odnosu na kvadrat prečnika

Površina pseudosfere poseduje svojstva suprotna loptinim Kroz datu tačku može se povući bezbroj linija koje bi bile paralelne s nekom drugom linijom ili geodezikom Zbir unutrašnjih uglova u trouglu manji je od 180° Obim kruga povećava se brže u odnosu na prečnik što važi i za površinu kruga prema kvadratu prečnika Geometriju trodimenzionalnog svemira prikazanog pseudokuglom prvi je izučavao 1826 godine Nikolaj Lobačevski

U jednostavnim kosmološkim modelima koje smo razmatrali geometrija Svemira nalazi se u jedinstvenoj vezi s budućim ponašanjem Univerzuma Jasno je da je u modelima gde je omega veća od jedinice Vasiona zatvorena i u prostoru i u vremenu Zapremina Svemira je konačna i postoje konačne vremenske granice „velika eksplozija" na početku i veliki kolaps na kraju Modeli u kojima je omega manja ili jednaka jedinici otvoreni su podjednako u prostoru i vremenu Oni imaju određenu polaznu tačku („veliku eksploziju") ali im je doseg uvek neograničen i beskrajno se proteže u budućnost Celokupna moderna kosmologija leži u arbitrarnom procepu ovih isključivih modela

Da li je stvarni Svemir otvoren ili zatvoren može se utvrditi na više različitih načina Svi se oni na kraju svode na procenjivanje stope kojom se širenje Vasione usporava Prvi metod pretpostavlja jednostavno neposredno merenje usporavanja putem osmatranja udaljenih galaksija Takođe je moguće izmeriti starost Svemira, a zatim nakon što se ova vrednost uporedi s Hablovim vremenom utvrditi u kojoj se meri promenila brzina širenja Budući da je usporavanje u suštini gravitacioni fenomen merenje koje je ekvivalentno njemu odnosi se na prosečnu gustinu materije dovođenje u vezu trenutne gustine s kritičnom gustinom daje odnos omega Konačno sadašnje obilje izvesnih hemijskih elemenata predstavlja svojevrsni fosilni podatak o uslovima koji su vladali u sasvim mladoj Vasioni računajući tu i njenu gustinu a na osnovu ove informacije takođe se može izračunati vrednost omega Nalazi dobijeni svim pomenutim metodima značajno su doprineli našoj trenutnoj upućenosti u objektivni izgled Svemira

Svetlost iz prošlosti

Usporenje kosmičkog širenja obično se izražava bezdimenzionalnim brojem nazvanim *parametar usporenja* koji se obeležava simbolom q_0 Kako usporenje predstavlja posledicu gravitacije parametar usporenja blisko je povezan s prosečnom gustinom materije U kosmološkim modelima koje smo razmatrali a koji su sazdani u saglasnosti s Opštom teorijom relativnosti q_0 je uvek jednako tačno polovini parametra gustine omega Shodno tome ukoliko bi q_0 bilo veće od 1/2 Svemir bi se usporavao dovoljno brzo usled svoje velike gustine da obustavi dalje širenje i pređe u proces kolapsiranja Ako je pak q_0 manje od 1/2 ekspanzija se ne može zaustaviti zato što je gustina odveć mala da bi je sprečila

Očigledan način da se utvrdi stopa usporenja bilo bi merenje radijalne brzine neke pojedinačne galaksije u dva različita vremenska termina kako bi se videlo koliko je ona usporila između ovih intervala Na žalost ljudski vek je odveć kratak da bi u toku njega došlo do neke pazljive promene brzine u stvari eksperimentalne greške do kojih dolazi u postupku utvrđenja veće su za više redova veličine Zahvaljujući konačnosti brzine svetlosti međutim moguće je izmeriti brzine galaksija u dalekoj prošlosti i uporediti ih s brzinama iz vremenski daleko bližih razdoblja Ovakvo poređenje je moguće zato što mi vidimo utoliko dublje u prošlost ukoliko gledamo udaljenije objekte na nebu Pomenuta relacija postaje očigledna kada se udaljenosti mere svetlosnim godinama ako nas od neke galaksije deli milijardu svetlosnih godina svetlost koja do nas stiže s nje danas krenula je sa svog izvorišta pre milijardu godina što uzrokuje da Doplerov pomak u spektru odražava tadašnju brzinu udaljene galaksije u odnosu na našu vlastitu sadašnju brzinu Upravo stoga ako se kosmičko širenje usporava konstantan odnos između brzine i udaljenosti kojeg je Habl otkrio više ne važi kada su u pitanju najudaljenije galaksije Na ekstremnim udaljenostima ovaj odnos bi trebalo da se poveća odnosno brzine bi trebalo da bude veća od one koju predviđa Hablov zakon

Opadanje sjaja

Da bi se ovim metodom moglo pristupiti merenju usporenja neophodno je raspolagati nezavisnom merom udaljenosti galaksija Sem kada su posredi najbliže porodice zvezda jedini praktičan metod procenjivanja udaljenosti neke galaksije vezan je za njen prividni sjaj Ako sve galaksije u svim vremenima imaju isti stvarni sjaj tada je njihova prividna osvetljenost jednostavno obrnuto srazmer-

na kvadratu udaljenosti što znači da bi merenja udaljenosti predstavljalo sasvim prost zadatak. Međutim problem je u tome što sve galaksije ipak nemaju isti stvarni sjaj.

Nasumične varijacije osvetljenosti (uslovljene na primer različitim veličinama) neminovno dovode do grešaka pri svakom pojedinačnom merenju. Upravo usled ovih promena neophodno je sakupiti veliku količinu informacija i podvrći ih statističkoj analizi ali u načelu nasumične varijacije ne predstavljaju ozbiljnu poteškoću pošto se može očekivati da će se one poništiti u okviru dovoljno velikog uzorka. Sistematske varijacije međutim zahtevaju jasnu korekciju.

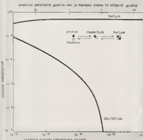
Teorije o stelarnoj evoluciji nagoveštavaju da zbirna svetlost svih zvezda u nekoj izolovanoj galaksiji po svoj prilici opada stopom od nekoliko procenata na svakih milijardu godina. Galaksije su dakle verovatno bile svetlije u dalekoj prošlosti. Ukoliko bi se zanemarila promena osvetljenosti (sjaja) prilikom merenja usporenja proračunate udaljenosti bila bi odveć mala što bi sa svoje strane uslovilo da se proceni stopa usporenja. Slabljenje osvetljenosti sasvim je doduše skromno ali ono ipak menja proračunatu vrednost parametra usporenja q_0 za oko 1 što je više nego dovoljno da odnese prevagu između modela otvorenog i modela zatvorenog univerzuma. Najizvrsnija trenutna osmatranja koja uzimaju u obzir promene sjaja kao posledicu zvezdane evolucije sugerišu da je q_0 bliže nuli nego 1/2 odnosno da je Univerzum otvoren i da se večno širi.

Postoji još jedna velika nepouzdanost kada je posredi utvrđanje usporenja. Većina osmatranih galaksija smeštena je u relativno gustim jatima tako da se mora računati s mogućim interakcijama među njima. Primera radi nedavno je utvrđeno da u jatima veće galaksije gutaju manje što dovodi do promene sjaja i veličine. U ovom trenutku još je neizvodljivo predviđati razmere ove promene kao ni pouzdano ustanoviti da li ona uslovljava povećanje ili smanjenje merenog sjaja. Dodavanjem zvezde nekoj galaksiji trebalo bi da se poveća njen sjaj ali u kosmološkim osmatranjima meri se samo sjaj središnjeg dela. Ukoliko galaksija-kanibal guta svoje posestrime u većim količinama to može da izazove smanjenje broja zvezda u njenom središnjem regionu što bi za posledicu imalo prividno slabljenje njenog sjaja.

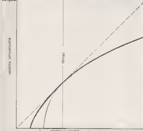
Starost Vasione

Usled statističke nepouzdenosti i našeg nesavršenog poznavanja galaktičke evolucije vrednost q_0 koja se izvodi iz merenja recesione brzine sasvim je neizvesna. Nemoguće je samo na osnovu ovog testa zaključiti da je q_0 manje od 1/2 odnosno da je Univerzum otvoren s druge strane moguće je isključiti veoma velike vrednosti parametra q_0 na primer $q_0 = 2$.

Drugi pristup utvrđenju sudbine Vasione jeste merenje njene starosti. Ukoliko se širenje uopšte ne bi usporavalo ova starost bila bi jednaka Hablovom vremenu. Kako se međutim širenje ipak usporava Svemir mora da je nešto mlađi od Hablovog vremena. Ako bi se pronašla razlika između trenutne starosti Univerzuma i Hablovog vremena u načelu bi bilo moguće izračunati parametar usporenja q_0.



Dijagram današnje gustine Vasione dobijen na osnovu relativne zastupljenosti deuterijuma i helijuma (u odnosu na ukupnu masu). Ako su najjednostavniji modeli ranog Univerzuma tačni gustina ne može da bude veća od 4×10⁻³¹ g/cm³, smatra se da je deuterijum formiran u prvih nekoliko minuta posle „velike eksplozije" fuzijom protona i neutrona, posle čega je sav ili gotovo sav deuterijum pretvoren u helijum.



Modeli evolucije Vasione. Ako se stopa širenja ne menja (isprekidana linija), starost Univerzuma poklapa se s Hablovim vremenom, ako se stopa širenja stalno smanjuje, Univerzum je otvoren (crna linija) ako je usporenje širenja veliko, kosmička ekspanzija mora da se zaustavi i počinje sažimanje takvog „zatvorenog" Univerzuma (siva linija).

Starost Univerzuma može se proceniti dvema metodima. I jedan i drugi određuju samo donje granice budući da mere starost objekata u Svemiru ali je sva prilika da su ti objekti oformljeni u toku prve milijarde godina nakon velike eksplozije. Prvi metod sastoji se u određivanju starosti najstarijih zvezda koje se danas još mogu videti. Najstarije zvezde koje se nalaze dovoljno blizu za detaljno osmatranje locirane su u globularnim (zbijenim) jatima koja su povezane s našom Galaksijom. Modeli stelarne evolucije pretpostavljaju da se njihov vek kreće između osam i šesnaest milijardi godina.

Starost se takođe može proceniti na osnovu merenja relativne zastupljenosti izvesnih teških elemenata. Svi elementi teži od gvožđa uključujući tu i nekoliko radioaktivnih verovatno su stvoreni u supernovama za koje se smatra da su eksplodirale u Galaksiji nakon njenog formiranja. Kako se svaki radioaktivni element raspada konstantnom stopom odnos između zastupljenosti radioaktivnog elementa i zastupljenosti njegovih raspadnutih produkata trebalo bi da ukaže na prosečnu starost teških elemenata. Ovakav odnos nagoveštava da starost galaksija iznosi između šest i dvadeset milijardi godina. Dve dobijene vrednosti za starost se dakle poklapaju indicirajući da se „velika eksplozija" odigrala pre između osam i osamnaest milijardi godina.

Prosečna gustina

Da li data starost u okviru ovog raspona odgovara otvorenom ili zatvorenom univerzumu zavisi od vrednosti Hablovog vremena a — kao što smo videli — nju nipošto nije lako izračunati. Štaviše čak i ako se pretpostavi da Hablovo vreme odgovara sadašnjim najpreciznijim procenama od devetnaest milijardi godina ni granice starosti a ni isključenje vrednosti parametra q_0 većih od 2 nisu dovoljni za ustanovljenje da li je Vasiona otvorena ili zatvorena. Dilema se može razrešiti tek daljnim sužavanjem.

Treći oglad sastoji se u merenju prosečne gustine materije u Svemiru na osnovu čega bi se izračunao parametar gustine omega. Donja granica gustine može se dobiti ako se uzme u obzir samo masa koja se nalazi u okviru vidljivih galaksija. Gustina se utvrđuje prebrojavanjem galaksija u datoj zapremini prostora da bi se dobijena vrednost potom pomnožila ma-

Otvoreni Univerzum

som galaksija i podelile zapreminom

Merenje galaksija nije tako težak poduhvat kao što to može da izgleda na prvi pogled. Samo je mali broj galaksija potpuno izolovan, većina ih se nalazi u malim grupama ili obimnijim jatima, a njihova masa može se dobiti na osnovu osmatranja gravitacionih uticaja koje one međusobno vrše. Dve galaksije koje se nalaze na orbiti jedna oko druge, na primer, moraju da ispoljavaju takvo gravitaciono privlačenje koje je upravo dovoljno da predstavlja protivtežu centrifugalnoj sili. Ukoliko su poznati njihov razmak i relativne međusobne brzine, utvrđenje ukupne mase predstavlja samo jednostavnu vežbu iz njutnovske mehanike. Procedura vezana za jata s većim brojem galaksija jedva da je nešto složenija. Najznačajnija je međutim činjenica da vrednost do koje se dolazi na ovaj način ne obuhvata samo masu galaksije već i masu sve ostale materije koje se nalazi u jatu. Ovim se automatski uzimaju u obzir konstituenti koji se ne mogu registrovati tradicionalnim metodima — kakvi su crne jame, odnosno vangalaktički gas i prašina.

Utvrđenje mase velikog broja galaksija zajedno s njihovom količinom u velikoj zapremini prostora predstavlja pokazatelj vrednosti parametra gustine „omega". Ukoliko masa koja je sakupljena u galaksijama predstavlja svekoliku masu Svemira, tada je „omega" svega oko 0,04, odnosno Univerzum je nesumnjivo otvoren i večno se širi. Nepouzdanost ove vrednosti određena je faktorom 3, što znači da „omega" u najgorem slučaju iznosi 0,12, a to je i dalje znatno ispod jedinice — na kojoj Vasiona počinje da se zatvara.

Lokalno superjato

Gustina Svemira takođe se može ustanoviti poređenjem ponašanja udaljenih galaksija s ponašanjem galaksija u lokalnom superjatu, odnosno agregatu zvezdanih sistema koji uključuje našu vlastitu Lokalnu Grupu, mnoge druge male grupe i nešto veće jato Devica. U lokalnom superjatu srednja gustina galaksija dva i po puta je veća od one u Svemiru kao celini. Ako se svekolika masa Vasione nalazi u galaksijama, onda je prosečna gustina materije takođe dva i po puta veća u superjatu nego izvan njih. Razlika u gustini trebalo bi da predstavlja pokazatelj za razliku u stopi širenja usled činjenice što je lokalna gustina veća, obližnje galaksije morale bi da se brže usporavaju. Vrednost ove razlike zavisi od vrednosti „omege": ukoliko je „omega" velika, razlika bi morala da bude zamašna, mala pak „omega" uslovljava svuda sasvim slabo usporavanje, pa čak i lokalno umnožavanje gustine faktorom od 2,5 ne bi dovelo do većih promena. U stvari, razlika se u ovom slučaju ne može ustanoviti pošto je manja od verovatne opservacione greške. Najizgledniji zaključak jeste da je „omega" veoma mala, sve je prilika — ne veća od 0,1.

Oba navedena metoda procenjivanja gustine jasno su ograničena na materiju koja se nalazi u galaksijama, tako da im se načelno može uputiti primedba da se značajnije količine materije možda nalaze i na nekim drugim mestima u Svemiru. Teorijski, ovu mogućnost ne treba isključiti, ali je bar za sada ništa ne potkrepljuje praktično.

Važeće teorije ističu da su se jata galaksija formirala u Univerzumu u kojem je materija bila raspoređena znatno ravnomernije nego što je to danas slučaj. Jata bi trebalo da su sakupila i materiju preostalu nakon formiranja galaksija. Prema tome, svaka čestica koja se sada ne nalazi u jatima morala je da ima neobičan i neobičan početni položaj i brzinu koji su joj omogućili da umakne zarobljavanju. Čak i ako su veće količine materije u ovom trenutku jednoobrazno raspoređene izvan jata, one bi morale da im se priključe nakon nekoliko milijardi godina.

Zastupljenost deuterijuma

Alternativno, neophodna masa mogla je da se sastoji od izvesnog jednoobrazno distribuiranog medijuma čiji je unutrašnji pritisak bio dovoljan da ne podlegne gravitacionom privlačenju galaksija. Medijum je, na primer, mogao da se sastoji od velikog broja neutrina ili od gravitacionih talasa. Postoji, međutim, jedan snažan argument koji osporava ovakav sveprožimajući „zračenjoliki" medijum: on bi nesumnjivo predupredio i samo stvaranje galaksija i galaktičkih jata.

Gustina celokupne materije u Univerzumu, bez obzira da li se ona sva nalazi u galaksijama, u načelu se može odrediti, ali samo putem ekstrapolacije uslova u sadašnjem Svemiru na one koji su vladali nekoliko minuta nakon „velike eksplozije". Najjednostavnija pretpo-

Razilaženje galaksija. Na ovom crtežu s Mlečnim Putom zamišljenim u centru bliže galaksije se kreću relativno sporo i mogu se videti na plavom kraju svoga spektra, dok su udaljenije smeštene na crveni kraj spektra

Kosmičke ekspanzija. Pre „velike ekspozije" ove galaksije bile su sabijene na beskrajnu gustinu, ali su posle počele da se razilaze; udaljenosti su date u milionima svetlosnih godina, dok su brzine predstavljene dužinom strelica, čije vrednost može da se očita na merilu dole desno

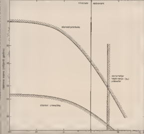
stavka o tom ranom razdoblju jeste da su temperatura i gustina bile dovoljno velike da neke subatomske čestice stupe u interakcione odnose i oforme zamašnije količine nekih lakših jezgara. Jedan proton i jedan neutron bi se zatim sjedinili obrazujući jezgro deuterijuma, a najveći deo ovih jezgara brzo bi se spojio u jezgra helijuma koje se sastoje iz dva protona i dva neutrona. Proporcije deuterijuma i helijuma stvorenih na ovaj način zavisi od gustine Univerzuma u vreme kada je on bio u dovoljnoj meri topao da dopusti ovakve reakcije. Na osnovu te rane gustine i sadašnje toplote mikrotalasnog pozadinskog zračenja moguće je utvrditi trenutnu gustinu.

Matematički modeli ukazuju da je u okviru čitavog mogućeg raspona gustine negde između 20 i 30 odsto materije pretvorano u helijum. Zastupljenost helijuma izmerena u različitim astronomskim objektima nalazi se upravo u ovom uskom rasponu, što značajno podupire fundamentalnu pretpostavku da je Vasiona prošla kroz razdoblje izuzetno velike temperature i gustine neposredno posle velike eksplozije. Trenutna zastupljenost deuterijuma u punoj meri zavisi od te rane gustine. Relativnu zastupljenost deuterijuma u obližnjem međuzvezdanom prostoru izmerio je treći satelit iz serije Orbitalna astronomska opservatorija (OAO), nazvan „Kopernik". Uzet je u obzir deuterijum koji nastaje u procesu nuklearnih reakcije u zvezdama, a izračunavanja su pokazala da prosečna sadašnja gustina iznosi oko 4×10^{-31} g/cm³.

Neizvesni argumenti

Ovakvo merenje predstavlja pouzdan pokazatelj gustine: kada bi Vasiona bila deset puta gušća, velika eksplozija bi uslovila 10 000 puta manju zastupljenost deuterijuma od primećene. Upravo stoga nepreciznost prilikom merenja ne uzrokuju velike nepreciznosti u proceni gustine.

Da li gustina koju određuje zastupljenost deuterijuma predstavlja otvoren ili zatvoren Univerzum zavisi od Hablovog vremena. Kao što smo videli, ako Hablovo vreme iznosi devetnaest milijardi godina, kritična gustina je onda 5×10^{-30} g/cm³, tako da je „omega", odnosno odnos između sadašnje gustine i kritične gustine, oko 0,08. Za bilo koju vrednost Hablovog vremena između 13 i 19 milijardi godine veličina „omega" koja se izvodi iz zastupljenosti deuterijuma u saglasnosti je s onom do koje se dolazi na osnovu gustine galaksija. Isto tako, za bilo koju verovatnu vrednost Hablovog vremena „omega" nikada ne može da dostigne jedinicu, zato što bi se to kosilo s gustinom neophodnom za stvaranje deuterijuma.



Odrednice stanja Vasione. Istraživanje starosti najstarijih zvezda i prosečne starosti teških elemenata pokazuje da je Univerzum star između 8 i 18 milijardi godina, a odgovarajuća donja i gornja granica za Hablovo vreme su nešto veće. Osmatranje udaljenosti dalekih galaksija pokazalo je da parametar usporenja ne može biti veći od 2, odnosno parametar gustine veći od 4, u preostalo „slobodno" (ali ipak ograničeno) područje mogu se uklopiti i zatvoreni i otvoreni Svemir

Zastupljenost deuterijuma pruža snažnu potporu pretpostavci da je Univerzum otvoren. Na žalost, argumenti koji bi trebalo da potkrepe ovaj zaključak unekoliko su neizvesni. Prilikom ekstrapoliranja sadašnjeg stanja Univerzuma na uslove koji su vladali neposredno nakon velike eksplozije bio je korišćen najjednostavniji mogući model; drugi modeli mogli bi da dovedu do zaključka kako se utvrđena količina helijuma i deuterijuma oformila u znatno gušćem zatvorenom Svemiru. Ovi modeli su znatno složeniji, a ponekad čak i proizvoljni, ali se ipak ne mogu prenebreći. Štaviše, značaj zastupljenosti deuterijuma u celosti zavisi od pretpostavke da je sveukoliko deuterijum u Vasioni nastao neposredno posle velike eksplozije. Ukazano je na mogućnost postojanja i drugih izvora, kakve su supernove, ali zasad nije utvrđen nikakav mehanizam koji bi doveo do stvaranja zamašnijih količina deuterijuma, a da pri tom ne naruši ostale nalaze.

Vrednost „omege"

Merenja parametra usporenja, starosti Univerzuma, gustine galaksija i zastupljenosti deuterijuma daju zasebne nalaze o stanju Vasione. Ukoliko su ova merenja međusobno konzistentna, tada mora da postoji određena klasa modela Univerzuma koja je u saglasnosti sa svim nalazima. I odista, ova klasa ne samo da postoji već je i relativno mala, što omogućava zanimljiva predviđanja o budućnosti Svemira. Ukoliko Univerzum nije odveć star i ako je njegova gustina najmanje jednaka onoj koja je izmerena u galaksijama ali ne i suviše velika za stvaranje deuterijuma, vrednost „omege" mora da bude između 0,04 i 0,09. A to je daleko ispod granica na kojoj može da bude govora o zatvorenoj Vasioni.

Dva nova osmatranja idu u prilog ovakvoj vrednosti „omega" i Hablovog vremena. Proračunata starost zvezda u zbijenim jatima varira u zavisnosti od zastupljenosti helijuma, dok ovu pak, kao što smo videli, određuje gustina Univerzuma. Prilično je ohrabrujuće utvrditi da se starost i zastupljenost helijuma ustanovljena višestrukim nalazima slaže s onim što je poznato o zvezdama zbijenih jata.

Nalazi takođe ukazuju da se i samo Hablovo vreme kreće između 13 i 20 milijardi godina. Neposredno utvrđivanje Hablovog vremena je veoma teško, ali poslednjih godina na ovom polju su postigla izvesten napredak dvojice stručnjaka s Hejlove opservatorije, Alen Sendejdž (Allan R. Sandage) i Gustav Tamen (Gustav A. Tammenn). Njihova procena iznosi 18 milijardi svetlosnih godina uz toleranciju od dve svetlosne godine više ili manje. Robert Kiršner (Kirshner) i Džon Von (John Kwan) iz Kalifornijskog instituta za tehnologiju koristili su drugačiju tehniku koja se temeljila na svojstvima eksplodirajućih zvezda u dalekim galaksijama, i došli su do nezavisnog rezultata vrednosti Hablovog vremena. U ovom slučaju ono iznosi između 13 i 22 milijarde godina.

Najjednostavniji model

Usaglašenost rezultata dobijenih sasvim različitim metodima od izuzetnog je značaja, budući da potvrđuje osnovanost izabranog kosmološkog modela, što sa svoje strane omogućuje uvid u sudbinu Vasione. Međutim, usled nepotpune pouzdanosti podataka, kao i teorija kojima su oni tumačeni, uočeno poklapanje nalaza još se može postaviti kao izvesna koincidencija.

Konačna i bespogovorna potvrda valjanosti modela koje smo razmatrali dobila bi se kada bi parametar usporenja odgovarao polovini parametra gustine, ali, kao što smo videli, to se još ne može dokazati. Ako bi se u budućnosti ispostavilo da nismo na pravom tragu, pojavila bi se potreba za znatno složenijim kosmološkim modelima. Na primer, jedna klasa modela koristi modifikaciju Opšte relativnosti na koju je ukazao Ajnštajn u smislu da uvodi parametar nazvan *kosmološka konstanta*. U ovim modelima sam Svemir stvara privlačnu ili odbojnu gravitacionu silu, što za posledicu ima da usporenje nije više jednostavno vezano za gustinu.

Posmatrani zasebno, svi nalazi koje smo razmatrali imaju moguće slabe tačke. Primera radi, neki kosmolozi se sigurno neće složiti s malom gustinom izvedenom na osnovu procene mase u galaksijama, kao ni s nalazima o gustini utemeljenim na proizvodnji deuterijuma. Naši argumenti i zaključci, međutim, zasnivaju svoju verovatnost na činjenici da se konzistentan kosmološki model može obrazovati objektivnom interpretacijom svakog pojedinačnog podatka. Nije nipošto bez značaja da se tako raznorodni činioci kao što su starost zvezda, masa galaksija, zastupljenost hemijskih elemenata i stopa širenja svemira mogu normalno tumačiti u terminima jednog od najjednostavnijih kosmoloških modela. Ovaj model opisuje Univerzum kao beskonačan u prostornom i vremenskom prostiranju. Slučaj otvorenog Univerzuma nije razume se ovim i okončan, ali njega značajno podupiru objektivno utvrđeni nalazi i činjenice.

Piše
prof. dr
Steven Bezdanov
predsednik
Konferencije
Narodne tehnike
Jugoslavije

Ko se boji radnog obrazovanja

Reforma sistema vaspitanja i obrazovanja počela — dokle smo stigli

Prošlo su tri godina od kada je Savez komunista Jugoslavije, na svom Desetom kongresu, utvrdio zajedničku platformu — ciljeve i osnovne principe — revolucionarnih preobražaja svih konstitutivnih komponenata sistema, procesa i politike vaspitanja i obrazovanja, društveno-ekonomske funkcije i položaj vaspitno-obrazovne delatnosti, slogu kadrova, kao i društveno-ekonomske odnose s kojima će se obezbediti dalji razvoj obrazovanja kao sastavnog dela udruženog rada

Postoji opšta saglasnost o tome da su ostvareni početni rezultati u ostvarivanju glavnih strateških ciljeva reforme vaspitanja i obrazovanja. Oni se ogledaju pre svega u sledećim: u mnogim društvenim i radnim sredinama na pojedinim nivoima organizacija društva i rada postupno se ostvaruju ustavna i kongresna opredeljenja o samoupravnom organizovanju u oblasti vaspitanja i obrazovanja i uspostavljanju samoupravnih društveno-ekonomskih odnosa zasnovanih na principu dohotka i slobodna razmena rada; uloženi su značajni napori u cilju obezbeđivanje punije marksističke zasnovanosti i usmerenosti sistema i procesa vaspitanja i obrazovanja; izvršena je u svim socijalističkim republikama i pokrajinama operacionalizacija kongresnih stavova i principa o reformi sistema vaspitanje i obrazovanje s njihovo konkretno sprovođenje već daje vidljive društvene efekte; obuhvat dece i omladine svih starosnih grupa beleži stalni uspon; ohrabruju i rezultati u povećanju stope završavanja u pojedinim etapama obrazovanja primenom principa solidarnosti i uzajamnosti smanjuju se razlike u uslovima za obrazovanja; ima vidljivih napora usmerenih ka unapređenju programa i metoda obrazovanja i usavršavanja nastavnika i uvođenja savremene obrazovne tehnologije u vaspitno obrazovni proces, intenziviran je stručno-pedagoški rad u zavodima za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja; ostvarena je široka saradnja i dogovaranja između odgovarajućih subjekata sistema i politike vaspitanja i obrazovanja posebno između republičkih i pokrajinskih organa i institucija.

Međutim, pojedina značajne pitanja sistema i politika obrazovanja i razvoja kadrova nisu bila dovoljno uključena u program organizovane društvene akcije niti su bila predmet naučne i stručne razrade. Neke od utvrđenih ciljeva i principa još nismo uspeli razraditi i operacionalizovati pa se otuda i ne radi na njihovoj realizaciji. Tu se pre svega imaju u vidu sledeća pitanja: oblici i mehanizam ostvarivanja neposredne razmene rada u razvoju obrazovanja i kadrova; metodologija istraživanja obrazovnih i kadrovskih potreba u organizacijama udruženog rada; vertikalna integracija u sistemu vaspitanja i obrazovanja i stvaranje složenih obrazovnih centara — obrazovnih kompleksa u okviru usmerenog obrazovanja i vaspitanja; razrada i primena koncepcije obrazovanja iz rada (tzv. povratnog obrazovanja) i uspostavljanja sistema pogodnosti za obrazovanje zaposlenih radnika; oblici i sistem praktičnih mera uključivanja učenika u proizvodni rad u sistemu radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja u osnovnoj školi i u prvoj fazi usmerenog obrazovanja (delimično se radi na tome u nekim republikama i pokrajinama); društveno-ekonomski položaj (uključujući i prava i odgovornosti) učenika-studenata u usmerenom obrazovanju; koncipiranje, razrada i uspostavljanje savremenog obrazovnog informacionog sistema kao pretpostavka za samoupravno odlučivanje i vođenje politike u oblasti obrazovanja i razvoja kadrova (u nekim republikama ostvareni su početni koraci) i drugo.

Zadržimo se detaljnije na nekim strateškim pitanjima socijalističkog samoupravnog preobražaja vaspitanja i obrazovanja, odnosno na ostvarenjima, problemima i tendencijama.

obrazovanje radnika nije samo stvar radnih organizacija. Obrazovne potrebe radnih ljudi u organizacijama udruženog rada nisu još uključene u društvene obrazovne potrebe

Slobodna razmena rada

Shodno stavovima X kongresa SKJ o samoupravnom udruživanju vaspitanja i obrazovanja u jedinstven sistem udruženog rada u svim socijalističkim republikama i pokrajinama preduzeta je i u toku je društvena akcija za stvaranje neophodnih pretpostavki ovog udruživanja. Izmenjeni su postojeći ili usvojeni novi zakoni o osnivanju i konstituisanju samoupravnih interesnih zajednica obrazovanja i na osnovu njih uspostavljen sistem interesnog organizovanja u oblasti osnovnog i usmerenog obrazovanja i vaspitanja.

Tako, na primer, u SR Hrvatskoj u oblasti usmerenog obrazovanja samoupravne interesne zajednice formiraju se (sa osnovnim SIZ) po delatnostima oko određenih ili srodnih programa i udružuju se u republičku SIZ. U ovoj republici formirano je oko 195 osnovnih i preko 60 samoupravnih interesnih zajednica. U SR Sloveniji i u SAP Vojvodini osnovano je 6 odnosno 5 samoupravnih interesnih zajednica po delatnostima, a u toku je osnivanje osnovnih SIZ i jedinica. U SR Crnoj Gori i SAP Kosovu formirane su po jedna SIZ za celokupno usmerano obrazovanje. U SR Makedoniji postoji jedna opšta SIZ usmerenog obrazovanja a u toku je proces formiranja SIZ usmerenog obrazovanja i nauke (zajednička SIZ) po delatnostima. U SR Srbiji realizuje se koncept interesnog organizovanja u oblasti usmerenog obrazovanja koji predstavlja kombinaciju principa organizovanja po delatnostima i teritorijalnog principa (osnivaju se regionalne SIZ koje se udružuju u republičku SIZ, dok se osnovne SIZ i jedinice osnivaju prema vrsti delatnosti odnosno programa). U SR Bosni i Hercegovini formirane su osnovne SIZ po opštinama, sedam regionalnih za srednje obrazovanje po delatnostima i jedna za visoko obrazovanje. Na osnovu novog zakona u ovoj republici u toku je formiranje SIZ po granama i grupacijama delatnosti. Stiču se prva iskustva u primeni delegatskog sistema, posebno delovanjem skupštine SIZ kao ravnopravnih članica u skupštinama društveno-političkih zajednica.

Sve se više afirmiše i sistem društvenog dogovaranja i samoupravnog sporazumevanja u regulisanju mnogih pitanja iz oblasti društveno-ekonomskih odnosa i politike razvoja vaspitanja i obrazovanja. Ohrabruju i početni rezultati u uspostavljanju odnosa neposredne razmene rada, što posebno dolazi do izražaja u zadovoljavanju specifičnih obrazovnih i kadrovskih potreba razvijenih organizacija udruženog rada. Ponegde su zapažena i nastojanja ka zaoštravanju odgovornosti učenika-studenata za efekte koje postižu korišteći odgovarajuća sredstva samoupravnih interesnih zajednica.

U celini uzevši radi se o početnim često parcijalnim rezultatima koji bitnije ne menjaju položaj i funkciju radnih ljudi u odlučivanju u glavnim pitanjima sistema i politika razvoja obrazovanja i kadrova. Sporo se uspostavljaju društveno-ekonomski odnosi zajedničkog dogovaranja radnih ljudi u oblasti obrazovanja i ostalih radnih ljudi u udruženom radu o kratkoročnim i srednjoročnim planovima razvoja obrazovanja, o nastavnim planovima i programima i o materijalnim i kadrovskim uslovima za njihovo ostvarivanje. U vezi s tim u Savezu komunista istaknuto je u više navrata da stanja i praksa realnih društveno-ekonomskih odnosa u oblasti obrazovanja nije zadovoljavajuće i da je u ovoj oblasti još u znatnoj meri prisutan otuđeni odnos.

Potrošačko obrazovanje

1. Odnosi i uslovi razvoja i reprodukcija obrazovanja i kadrova (ovde je reč, pre svega, o usmerenom obrazovanju) zasnivaju se na utvrđenoj jedinstvenoj stopi doprinosa, na fiskalnom prikupljanju sredstava koja se se fondovski način raspodeljuje. Raspodela se vrši prema raspoloživim kapacitetima obrazovno-vaspitnih organizacija udruženog rada i to uz uzimanje u obzir pretpostavljenih, a ne stvarnih, rezultata. Sredstva za obrazovanje podležu svim administrativnim ograničavanjima, što održava i održava potrošački karakter obrazovanja.

2. Celokupna sredstva za obrazovanje (koja se izdvajaju na osnovu propisano-dogovorene stope) obavezno se objedinjuju u samoupravnim interesnim zajednicama, tako da se slobodna razmena rada identifikuje sa razmenom rada unutar i putem ovih zajednica. To nije u skladu sa Ustavom, kongresnim opredeljenjima i Zakonom o udruženom radu, prema kojima se obrazovno-kadrov-

ske potrebe organizacija udruženog rada zadovoljavaju zapošljavanjem obrazovnom aktivnošću, neposrednom razmenom rada i razmenom rada u okviru SIZ. To je, istovremeno, i u suprotnosti sa sve izrazitijim zahtevom da polaznik obrazovanja (učenik-student) postane nosilac cene obrazovanja, o čemu se sve više govori.

3. Samoupravne interesne zajednice usmerenog obrazovanja sredstvima kojima raspolažu, obezbeđuju materijalne uslove za tzv. opšte društvene potrebe koje u sebi sadrže obrazovne potrebe mlade generacije (obrazovanje mladih pre uključivanja u rad). Obrazovne potrebe radnih ljudi u organizacijama udruženog rada pak smatraju se tzv. užim potrebama i ne zadovoljavaju se sredstvima SIZ, nego dodatno izdvojenim sredstvima iz dohotka organizacija udruženog rada. Drugim rečima, obrazovne potrebe radnih ljudi u organizacijama udruženog rada nisu uključene u društvene obrazovne potrebe (obrazovne potrebe mladih identifikuju se sa društvenim obrazovnim potrebama). Obrazovne potrebe odraslih su po svom obimu šire od obrazovnih potreba mladih. O tome govore sledeće činjenice: (a) među zaposlenim u SR Srbiji oko 250 000 je sa nepotpunom osnovnom školom, (b) više od 400 000 (39%) zaposlenih čine nekvalifikovani i polukvalifikovani radnici i oni sa nižom stručnom spremom, (c) od svih onih koji pođu u osnovnu školu 26% ne uspeva da završi osmi razred pa su upućeni da se kasnije obrazuju, (d) u mnogim opštinama više od 50% mladih nije uključeno u srednje obrazovanje, pa su upućeni da u kasnijim godinama žive s nadoknadom „propuštenog" obrazovanja, (e) samo je mali deo nomenklature zanimanja „pokriven" odgovarajućom školom usmerenog obrazovanja, jer škole pripremaju omladinu za samo oko 230 zanimanja, u kojima se može steći stepen KV i VKV radnika, a u važećoj nomenklaturi obuhvaćeno je oko 5.000 zanimanja — oko 95% zanimanja programira se i osposobljava u organizacijama udruženog rada (istina, sa sredstvima koja one dodatno, svojim odlukama, izdvajaju).

4. Proces integracije organizacija udruženog rada unutar usmerenog obrazovanja i između njih i drugih organizacija udruženog rada, posebno onih iz materijalne proizvodnje, još nije uzeo šira razmera. Naprotiv, poslednjih godina, zbog preovlađujuće prakse da se sva sredstva, koja se po zakonima i samoupravnim sporazumima izdvajaju za usmereno obrazovanje, „slivaju" u samoupravne interesne zajednice ispoljena je tendencija „izlaženja" (izdvajanja) vaspitno obrazovnih organizacija iz radnih organizacija udruženog rada — do njihovog fizičkog odvajanja i vezivanja na „kasu" odgovarajućih samoupravnih interesnih zajednica (od obrazovnih centara konkretnih radnih organizacija u privredi postali su opšte-društveni, školski centri).

Prema Zakonu o udruženom radu (čl. 105.), iz ukupnog prihoda osnovne organizacije udruženog rada mogu se, u okviru materijalnih troškova, izdvajati sredstva za „tekuće potrebe stručnog (usmerenog) obrazovanja i naučnoistraživačkog rada koji se obavlja u okviru procesa rada". Ova sredstva mogu se koristiti za obrazovanje i naučno-istraživačku aktivnost u okviru organizacija udruženog rada. Shodno tome, treba insistirati na „vraćanju" obrazovno-vaspitnih organizacija udruženog rada pod „okrilje", odnosno u sastav radnih ili složenih organizacija udruženog rada. Radi se o potrebi šireg otvaranja procesa neposrednog udruživanja pojedinih

Dilema koja traje dvadeset godina: Kako uključiti učenike u stvarne proizvodne procese

osnovnih organizacija udruženog rada usmerenog obrazovanja (srednjih i višeškolskih institucija, odnosno školskih centara) u oblike udruživanja rada i sredstava u materijalnoj proizvodnji. Uključivanjem osnovnih organizacija udruženog rada usmerenog obrazovanja u sastav radnih organizacija pojedinih oblasti, grana i grupacija radni ljudi u oblasti usmerenog obrazovanja postaju članovi šireg radnog kolektiva u kojima ostvaruju sva prava i obaveze kao i ostali radni ljudi u proizvodnji. To je put za stvarnu integraciju obrazovanja u udruženi rad.

Razvijanjem osnovnih organizacija udruženog rada usmerenog obrazovanja kao organskog, sastavnog dela radnih i složenih organizacija udruženog rada pojedinih oblasti, grana i grupacija delatnosti stvaraju se mogućnosti za neposrednije odnose i uzajamni uticaj radnih ljudi u udruženom radu u proizvodnji i usmerenom obrazovanju i za zajedničko utvrđivanje ciljeva i politike i uslova za njegovu reprodukciju. U takvim uslovima prosvetni radnici imaju isti društveno-ekonomski tretman i položaj (po pravima tome i prava i obaveze) kao i svi ostali radnici u radnoj organizaciji. S druge strane, tehničko-tehnološka oprema redovne proizvodnje postaje sastavni deo vaspitno-obrazovnog procesa (to je zajednička materijalno-tehnička baza), a inženjersko-tehnički kadar postaje istovremeno i nastavnički kadar — cela radna organizacija ima karakter „obrazovnog poligona". Time se, takođe, doprinosi i deprofesionalizaciji nastavničkog poziva.

Politehnizacija osnovne škole

Obezbeđivanje radne i politehničke zasnovanosti i usmerenosti sisteme i procesa vaspitanja i obrazovanja i uspostavljanje različitih vidova povezanosti procesa učenja sa proizvodnim radom u materijalnoj proizvodnji predstavlja jedno od značajnih prava i zadataka delovanja mnogih društveno-političkih društvenih i stručno-pedagoških činilaca na svim nivoima organizacije rada i društva. Međurepubličkom i pokrajinskom saradnjom uz aktivno učešće odgovarajućih organa Narodne tehnike razrađena je koncepcija i osnova programa radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja na osnovu čega su preduzimane konkretne mere i dalja operacionalizacija u svakoj republici i pokrajini.

U Nastavnom planu i programu osnovne škole postavljen je zahtev za politehnizacijom celokupne nastave i ukupnog života i rada osnovne škole a povećan je i udeo politehničkih nadržaja i oblika aktivnosti putem kojih se proširuje politehnički horizont učenika i razvija smisao za stvaralaštvo i stvaralački odnos prema radu, tehnici i proizvodnji. U većini republika i pokrajina izvršene su promene u Nastavnim planovima i programima, u nekim od njih došlo je do povećanja časova za posebno nastavno područje (nastavni predmet) Osnove tehnike (negde Opštetehničko obrazovanje), uvedeni su posebni obavezni časovi za obavljanje društveno-korisnog rada unutar škole i u lokalnoj društvenoj sredini, intenziviran je rad na osnivanju i daljem razvijanju raznih oblika slobodnih vannastavnih i vanškolskih radnih i tehničkih aktivnosti učenika (klubovi mladih tehničara, naučne grupe i kružoci, učeničke zadruge i dr.), organizovani su seminari i drugi oblici stručnog i metodičkog usavršavanja nastavnika za stanovišta zadataka radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja. U Nastavnom planu i programu prve pripremne faze usmerenog obrazovanja (zajednička vaspitno-obrazovna osnova) uvedeno je posebno vaspitno-obrazovno područje Osnovi tehnike i proizvodnje na po 2—6 časova nedeljno (ovde je uključen i proizvodni rad učenika u privrednim organizacijama udruženog rada), u programima nastave fizike, hemije, biologije i matematike nalaze se sadržaji i zahtevi politehničkog karaktera, putem kojih se učenici uvode u razumevanje naučne osnove savremene tehnike i proizvodnje. U pojedinim republikama i pokrajinama razrađeni su i uspostavljeni na samoupravnoj osnovi društveno-ekonomski odnosi između obrazovno-vaspitnih i drugih organizacija udruženog rada na utvrđenim pravima i obavezama u ostvarivanju programa i zadataka Osnova tehnike i proizvodnje, posebno u pogledu uključivanja učenika u stvarne proizvodne procese. Intenziviran je rad na usavršavanju nastavnika i drugih saradnika u ovoj oblasti, a otvorene su nove visokoškolske institucije za pripremanje visokih stručnjaka za ovo vaspitno obrazovno područje (pored fakulteta na Rijeci otvoreni su odgovarajući fakulteti u Zrenjaninu i Čačku). Izrađeni su već i prvi udžbenici i priručnici za učenike i nastavnike za ovu oblast, organizovan je rad na unapređivanju koncepta i programa naučno-tehničkih slobodnih aktivnosti učenika (posebno u okviru Pokreta „Nauku mladima").

Svi ovi društveni i stručni napori i pozitivne tendencije i ostvarenja praćeni su naročito u pojedinim sredinama krupnim problemima i teškoćama, a ima i otvorenih otpora zahtevima i akcijama šireg uvođenja elemenata rada, tehnike i proizvodnje u proces vaspitanja i obrazovanja.

Rad na mala vrata

1. U literaturi i na pojedinim društveno-političkim i stručnim skupovima izražava se sumnja u ispravnost stava X kongresa SKJ o potrebi jačanja uloge radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja u sistemu i procesu vaspitanja i obrazovanja u osnovnom i usmerenom obrazovanju. Ima čak i tvrdnji da je politehničko vaspitanje i obrazovanje odgovaralo dobu Marksa, Engelsa i Lenjina, da je ono doživelo svoju dekadenciju u teoriji i praksi pojedinih zemalja, da to ne odgovara našem samoupravnom socijalističkom društvu i da smo „pogrešili" što smo taj zahtev uopšte uneli u Rezoluciju X kongresa SKJ o obrazovanju.

2. Desto je izraženo mišljenje (koje postepeno evoluira i formira se kao zahtev) da za radno i politehničko vaspitanje nije potrebno obezbeđivati posebne časove u Nastavnom planu i u nedeljnom rasporedu časova u školi, već da se politehnički i radni princip može i treba da ostvari isključivo posredstvom postojećih nastavnih predmeta. Taj stav je i preovladao u pojedinim republikama i pokrajinama kada je reč o prva četiri razreda osnovne škole, u kojima nema posebnih časova za sadržaje i aktivnosti radnog i politehničkog karaktera, već se oni treba da ostvare (kao princip, zahtev) putem celokupne nastave (što u dosadašnjoj dvadesetgodišnjoj praksi nismo uspeli postići).

3. U pojedinim republikama i pokrajinama ne samo da nije došlo do povećanja vremena (u nedeljnom fondu časova) nego se radikalno smanjio broj časova namenjen izučavanju „Osnova tehnike" („Opštetehničkom obrazovanju"). To se posebno odnosi na VII i VIII razred osnovne škole u kojima je od ukupno 30 časova (koliko iznosi nedeljni fond) predviđeno svega po jedan čas za izučavanje osnova tehnike i proizvodnje i za učešće učenika u proizvodnom i drugom društveno-korisnom radu (??!). Istovremeno, nije došlo do bilo kojih promena u politehničkoj orijentaciji drugih nastavnih predmeta, posebno u oblasti prirodnih nauka i matematike.

4. I u prvoj, pripremnoj fazi usmerenog obrazovanja (zajednička vaspitno-obrazovna osnova) ima znatnih razlika, u pojedinim republikama i pokrajinama, u pogledu pozicije i funkcije radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja. Nedeljni fond časova namenjen posebnom vaspitno-obrazovnom području „Osnove tehnike i proizvodnje" kreće se od republike do republike, odnosno pokrajine od 2 do 6 časova (?!), a ima slučajeva da se već u drugoj godini usmerenog obrazovanja „napušta" politehnička orijentaci-

Ko se boji radnog obrazovanja?

ja u proizvodno-tehničkom području (ova područja se ispunjava specijalističkim - profesionalnim sadržajima) To je nepovoljnije rešenje od onoga koje smo imali u dosadašnjoj srednjoj opšteobrazovnoj školi (gimnaziji), koju smo kritikovali zbog nedovoljne orijentacije prema tehnici, radu i proizvodnji, odnosno zbog zanemarivanje radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja i zahteva za povezivanje nastave sa proizvodnim i drugim društveno-korisnim radom Ima i pojava da se proizvodni rad ne kalkuliše u nedeljnom fondu časova, kao integralni deo „Osnova tehnike i proizvodnja", nego se prebacuje za kraj godine u vidu ferijalne prakse (ima čak i predloga da se on može ostvariti i na omladinskim radnim akcijama ili drugim radnim akcijama u sredini u kojoj se škola nalazi).

Zajednička vaspitno-obrazovna osnova

Razrada i primena zajedničke vaspitno-obrazovne osnove u prvoj pripremnoj fazi usmerenog obrazovanja predstavlja prvi odlučniji prodor novog koncepta usmerenog obrazovanja i vaspitanja To je direktan udar na dualizam srednjeg stupnja obrazovanja i njegove negativne posledice (suviše rano opredeljivanje mladih za životni poziv nedovoljan opšteobrazovni nivo za najveći broj zanimanja neravnopravnost mladih u pristupu višim nivoima obrazovanja nedozvoljeno zapostavljanje proizvodnog i drugog društveno-korisnog rada i uopšte društvene prakse kao faktora vaspitanja itd) Zajednička vaspitno-obrazovne osnove koja po pravilu traje dve godine, ima opšteobrazovni karakter (u SR Sloveniji i SR Bosni i Hercegovini u ovoj fazi vrši se odgovarajuće usmeravanje koje sadrži elemente primarnog profesionalnog osposobljavanja za poziv) i predstavlja opštu pripremu za rad kao i za dalje obrazovanje

Zajedničke vaspitno-obrazovne osnove uvedene su u školskoj 1974/75 godini u SR Makedoniji u 1975/76 na celu generaciju u SR Hrvatskoj i SAP Vojvodini a delimično (eksperimentalno) i u SR Srbiji i SAP Kosovu u SR Crnoj Gori u školskoj 1976/77 godini za celu generaciju a u 1977/78 godini za celu generaciju u SR Srbiji i SAP Kosovu U SR Bosni i Hercegovini od 1973/74 godine uvedena su u srednje škole izuzev gimnazija zajedničke vaspitno-obrazovne osnove sa trogodišnjim trajanjem a sada je u toku koncentracija ovih osnova u prvim dvema godinama koje se od školske 1977/78 uvode i u gimnazije U SR Sloveniji završen je kompletan projekat uvođenja zajedničke vaspitno-obrazovne osnove i započela primena

Organizaciono zajednička vaspitno-obrazovna osnova realizuje se putem različitih modela kao nadogradnja osnovne škola kao samostalna dvogodišnja opšta srednje (radne i politehnička) škole kao prva faza obrazovanja u srednjim školama usmerenog obrazovanja kao prva faza obrazovanja organizaciono samostalna u obrazovnim centrima Među republikama i pokrajinama postoje određene razlike u zajedničkim vaspitno-obrazovnim osnovama u proporcijama između vaspitno-obrazovnih područja u obimu i karakteru proizvodno-tehničkog područja u funkciji izborne nastave i njenom udelu u raspoloživom fondu časova u pogledu univerzalnosti vaspitno-obrazovne osnove (negde se one primenjuje samo u tzv stručnim školama ali na i u gimnazijama itd)

Nerazumevanje za korenite promene u srednjoj školi Zajednička vaspitno-obrazovna osnova često se pogrešno tretira kao produžetak osmogodišnjeg obrazovanja

Uvođenje zajedničke vaspitno-obrazovne osnove praćeno je mnogim problemima društveno-političke klase i stručno-pedagoške prirode a ima i izvesnih otpora koji ponegda proističu iz nedovoljnog poznavanja suštine i glavnih pravaca reforme vaspitanja i obrazovanja

1 Ima nerazumevanja u pogledu karaktera i funkcija zajedničke vaspitno-obrazovne osnova kao prve faze sistema usmerenog obrazovanja i vaspitanja Naime, nije retka pojava da se one tretiraju kao produžetak osnovnog osmogodišnjeg obrazovanja što je pogrešno, s obzirom da one predstavljaju nastavni deo usmerenog obrazovanja i to kako u programskom tako i u organizacionom smislu Ima, takođe, tvrdnji da se zajedničkom vaspitno-obrazovnom osnovom, u trajanju od dva godine, produžava obrazovanje za pojedina zanimanja, odnosno da će ona „ugroziti" stepen stručne osposobljenosti jer, navodno, ostaje malo vremena za usmerena programa Zagovornici gimnazija kritikuju uvođenje zajedničke vaspitno-obrazovne osnova pošto one, po njima, snižava i uprosečava nivo i kvalitet opšteg obrazovanja

2. U okviru zajedničke vaspitno-obrazovne osnova različite je pozicije tzv izborne nastava Ima mišljenja i ozbiljnih prigovora na račun prevelikog broja časova namenjenih izbornoj nastavi (preko 20% od ukupnog nedeljnog fonda časova) prema kojima sa ovim časovima među svakoj školi „vratiti" nastavni predmeti izostavljeni u zajedničkoj vaspitno-obrazovnoj osnovi i time „sačuvati" dualizam srednjeg obrazovanja Kako izborna nastava ima karakter usmerenja, to se njome, prema mišljenju mnogih, narušava jedinstvenost programske strukture prve faze usmerenog obrazovanja i vaspitanja a u isto vreme mladi „prisiljavaju" na raniji izbor budućeg poziva.

Završna faza srednjeg obrazovanja

Programska i organizaciona rešenja usmerenog obrazovanja posle zajednička vaspitno-obrazovne osnova nalaze se u fazi konačnog uobličavanja U svim republikama i pokrajinama užurbano se radi na izradi i usvajanju odgovarajućih dokumenata o karakteru i praktičnim rešenjima ovog dela usmerenog obrazovanja i vaspitanja. U pojedinim republikama i pokrajinama završen je i rad na izradi novih nastavnih planova i programa kao i udžbenika, po kojima u školskoj 1977/78 godini započinje obrazovanje onih koji su već završili prvu fazu (SR Hrvatska SAP Vojvodina i dr) U razradi praktičnih rešenja i pretpostavkama za njihovo sprovođenje težište je na tzv završnoj (drugoj) fazi srednjeg usmerenog obrazovanja premda se u pojedinim republikama i pokrajinama istovremeno razrađuje kao jedinstvene celina završni deo srednjeg obrazovanja i celokupno više i visoko obrazovanje

Uočljivo je nastojanje u svim republikama i pokrajinama da se razrade i usvoje takva programska organizaciona i tehnološka rešenja koja polaze i uvažavaju potrebe organizacija udruženog rada i promena u njegovoj društveno ekonomskoj i tehničko tehnološkoj osnovi primenom stepenastog principa zasnovanog na jedinstvenoj kvalifikacionoj lestvici obezbeđuju svakoma postizanje maksimalnog dometa u obrazovanju zavisno od sopstvenog zalaganja i postignutih rezultata u procesu obrazovanja i rada obezbeđuju jedinstvo nastava i proizvodnog rada. odnosno društvena prakse, pružaju mogućnost sticanja aktuelnih znanja i razvijanja radnih i samoupravljačkih sposobnosti za uključivanje u rad (sa odgovarajućim stepenom stručnosti) ali i obezbeđuju nesmetano nastavljanje obrazovanja iz rada i uz rad omogućavaju prevazilaženja dualizma između tzv internih i tzv društveno priznatih kvalifikacija (i stepena obrazovanja) obezbeđuju ravnopravnost mladih i odraslih u pristupu svakom stepenu ovog dela usmerenog obrazovanja otvaraju potencijalne mogućnosti za izrazitija povećanje efikasnosti (produktivnosti) vaspitno-obrazovnog procesa i bolju teorijsku i praktičnu pripremljenost — osposobljenost za rad omogućavaju produbljivanje saznanja iz oblasti marksizma i teorija i prakse socijalističkog samoupravljanja odnosno punije osposobljavanja mladih i odraslih za samoupravljanje produbljuju i proširuju, putem zajedničkih opšteobrazovnih sadržaja, opštekulturnu osnovu polaznika obrazovanja

Organizaciono, tzv završna (druga) faza srednjeg usmerenog obrazovanja realizovaće se putem različitih modela srednje usmerena škola u kojoj, posle zajednička vaspitno-obrazovne osnove (prva pripremna faza) obrazovanje za poziv traje od jednog do četiri semestra srednja usmerena škola (za jedno ili više srodnih zanimanja) u kojoj obrazovanje traje jedan do četiri semestra (samo III i IV godina učenja) u obrazovnim centrima za više zanimanja srodnih struka srednjih nivoa stručnosti u obrazovnim centrima za više zanimanja istih ili srodnih struka srednjih i viših nivoa stručnosti (objedinjavanje III i IV godina sadašnjeg srednjeg i dve godine višeg obrazovanja) u obrazovnim centrima za više zanimanja istih ili srodnih struka srednjih viših i visokih nivoa stručnosti (objedinjavanje pored prethodnog i četiri godine visokog obrazovanja) Svi ovi organizacioni oblici imaju za osnovu stepenasti princip, odnosno jedinstvenu kvalifikacionu lestvicu prema kojima se stiča odgovarajući stepen stručnosti — kvalifikacija (umesto dosadašnje prakse sticanja stepena — nivoa obrazovanja)

Kao i kod zajedničke vaspitno-obrazovne osnova i u ovom delu usmerenog obrazovanja postoje među republikama i pokrajinama određene razlike koje se sastoje u sledećem udeo praktičnog rada (posebno rada učenika u stvarnoj proizvodnji) u ukupno raspoloživom fondu časova veoma je različit i kreće se od 7% do 50% gimnazije su negde izuzete iz opšteg koncepta usmerenog obrazovanja i za njih se traže posebna prelazna rešenja u odsustvu konačna verzija jedinstvene kvalifikacione lestvice programi i vreme potrebno za njihovo savlađivanje razlikuju se kod istih zanimanja i istih nivoa stručnosti od republike do republika odnosno pokrajina, ima znatnih razlika i u pogledu uplaćivanja učenika u tzv II fazu usmerenog srednjeg obrazovanja horizontalnog i vertikalnog kretanja unutar ovog dela sistema obrazovanja kao i karaktera završnog ispita

Brzinom puža

1 Koncipiranja tzv druge faze srednjeg usmerenog obrazovanja,

Izrada nastavnih planova i programa i oblikovanje alternativnih organizacionih modela sporo se ostvaruju. Nisu obezbeđene zajedničke pretpostavke na koje se računalo i bez kojih se teško može ostvariti usaglašavanje među republikama i pokrajinama. U okviru Međurepubličko-pokrajinske komisije za reformu vaspitanja i obrazovanja dogovoreno je da će se, udruženim snagama, utvrditi i dogovoriti jedinstvena kategorizacija zanimanja i to na osnovi nomenklature zanimanja (popisa i opisa zanimanja) kao osnove složenosti rada, a kroz to usaglasiti opšte kriterijume i u odnosu na obrazovanje i osposobljavanje (orijentaciono trajanje i programske osnove); utvrditi na osnovu popisa zanimanja i njihovog opisa (nomenklatura zanimanja) kategorizaciju zanimanja po složenosti rada, odnosno stepena stručne spreme unutar pojedinih vrsta delatnosti i usaglasiti, u republikama i pokrajinama, obrazovne profile u cilju izgrađivanja jedinstvenih kriterijuma u odnosu na obrazovne sadržaje; izraditi konkretna rešenja i modele, na osnove kategorizacije zanimanja, odnosno jedinstvene kvalifikacione lestvice, za jedinstven sistem stepenastog (vertikalno i horizontalno povezanog) sistema obrazovanja kao osnova za radikalnu reformu usmerenog obrazovanja i vaspitanja.

Odsustvo ovih pretpostavki, kao i nedovoljno angažovanje organizacija udruženog rada iz privrede, uz izvesten tradicionalizam i strah od novih rešenja, usporilo je ukupnu akciju za preobražaj ovog dela usmerenog obrazovanja. Bilo je i pojava da se odsustvo stručnih rešenja za ovaj deo sistema obrazovanja želela nadomestiti društveno-političkom raspravom koja bi mogla ponuditi konkretna rešenja. Izrazito je ispoljen strah i otpor prema zahtevu za uključivanje mladih u rad nakon sticanja odgovarajućih kvalifikacija u okviru srednjeg stepena stručnosti. U nekim predlozima i modelima govori se o programima i trajanju obrazovanja po vrstama škola, a ne prema zanimanjima i mogućim stepenima stručnosti unutar njih, o III i IV razredu srednja škola (?!) itd.

2. U pojedinim republikama sadržavaju se dosadašnji nazivi za škole — škole za zanimanja, tehničke i druge srednje stručne škole i gimnazija. Novi programi i organizaciona rešenja odnose se, u nekim republikama, samo na dosadašnje škole za obrazovanje kvalifikovanih radnika i na druge srednje stručne, škole ali ne i na gimnazije — za njih se traže „specifična rešenja". Programska i organizaciona rešenja se ne sagledavaju sa celinu usmerenog obrazovanja, već se zaustavljaju na „vratima — pragu" visokoškolskog obrazovanja. Ima, u pojedinim sredinama, upozoravanja da se pod vidom novih naučnotehničkih saznanja i sadržaja zagovara produžavanje, odnosno pruža otpor skraćivanju trajanja, pojedinih oblika i stepena usmerenog obrazovanja. Zapaža se i izvesna neodlučnost u prihvatanju novih rešenja za ovaj deo sistema obrazovanja, čiji pojavni oblik je tvrdnja da treba čekati pošto još uvek nemamo prave odgovore na pojedina pitanja reforme (ima pojava kompromisarstva u vezi sa ukidanjem dualizma, daju se i izjave o tome da nisu sazreli svi uslovi za ostvarivanje radikalne reforme, posebno da nisu obezbeđene materijalne i kadrovske pretpostavke i da treba sačekati da se sve te prethodno obezbedi).

Visokoškolsko obrazovanje

U oblasti višeg i visokog obrazovanja, kao sastavnog dela usmeranog obrazovanja i vaspitanja u toku je aktivnost na ostvarivanju samoupravnog preobražaja bitnih komponenata organizovanja i funkcionisanja visokoškolskih organizacija udruženog rada. U svim republikama i pokrajinama postignuti su iako početni, nepotpuni rezultati koji čine dobru osnovu za dalji dublji preobražaj ovog dela sistema obrazovanja i vaspitanja. Samoupravna transformacija visokoškolskih organizacija udruženog rada (stvaranje OOUR i različiti oblici njihovog povezivanja u okviru fakulteta i univerziteta) programsko i organizaciono povezivanje visokoškolskih organizacija udruženog rada sa organizacijama udruženog rada u privredi i društvenim delatnostima razuđivanje nastavno-studijskog i naučnog rada (stvaranje novih odseka grupa smerova, instituta) uvođenje novih profila stručnjaka i orijentacija na uža usmeravanja — specijalizaciju unapređivanje režima studija (posebno u odnosu na ulogu prakse u nastavno-studijskom procesu), unapređivanje nastavne tehnologije (primena novih tehničkih sredstava oblika i metoda nastavno-studijskog rada) povećanja efikasnosti studiranja izmena nastavnih planova i programa unapređivanje naučne delatnosti i njeno povezivanje sa nastavno-studijskim procesom — to su pitanja koja čine registar angažovanja većine viših i visokoškolskih organizacija udruženog rada.



Visokoškolska organizacija udruženog rada: Dosadašnji rad na reformi visokoškolskog obrazovanja i vaspitanja zavisio je, uglavnom, od ljudi u visokoškolskim institucijama

U pojedinim republikama (na primer SR Srbija) zajednice viših škola razvile su široku aktivnost na svim bitnim pitanjima sopstvene reforme. Inicijativu na ostvarivanju preobražaja visokoškolskih organizacija udruženog rada daje i osnovni nosilac aktivnosti najčešće čini Savez komunista, posebno univerzitetski komiteti SK. Ima, međutim, upozorenja da je dosadašnji rad na reformi ovog dela sistema usmerenog obrazovanja i vaspitanja uglavnom postavljen kao zadatak radnih ljudi u visokoškolskim institucijama a ne kao deo procesa samoupravne transformacije društva u kome zadatke i odgovornosti treba zajednički da ponesu svi činioci društva i privrede.

Strahovanja od privrede

1. I u ovom delu sistema vaspitanja i obrazovanja ispoljavaju se određeni problemi i protivrečnosti. Najčešće se izdvojeno traže i predlažu rešenja na vidu škola i sa fakultetima, pri čemu se pružaju otpori uvođenju stepenastog principa kod dosadašnjih integralnih četvorogodišnjih studija (zagovara se uporedo postojanje istorodnih viših škola i fakulteta, a nema dovoljno spremnosti za njihova integraciju i uvođenje stepenastog principa). U pojedinim visokoškolskim institucijama prisutno je strahovanje da će povećanje uticaja organizacija udruženog rada iz privrede na programe i organizaciju nastavno-studijskog procesa imati za posledicu pogoršanja kvaliteta nastavnog i naučnog rada i pretvoriti fakultet u „servis privrede". Zahtev za ranije uključivanja mladih u rad i društvenu praksu i na povećanje fonda časova namenjenih radu studenata u proizvodnji od nekih se ocenjuju kao „osiromašenje humanističkog karaktera vaspitanja i obrazovanja" (težnja je da se obrazovanje i dalje izvodi van rada a tek kada se završi „onda da se upoznaju sa radom"). Otuda i zahtev da se pripravnički staž tretira kao finalizacija obrazovanja.

U izradi novih nastavnih planova i programa nije se svuda dovoljno uvažavalo da visokoškolske institucije moraju biti asocijacija ne samo savremenih kretanja u nauci i njenih inovacija već i asocijacija naprednog života i radnih ostvarenja, što implicira stav i postavlja zadatak da mlade ljude treba što više osposobiti za vršenje konkretnih zadataka i za preuzimanje odgovornosti u društvu i njegovom razvoju, da budu spremni i sposobni da društvu na vreme pruže stručne, intelektualne, naučne i nove kreativne postupke i instrumente, koji da im omogućiti da aktivno učestvuju u životu svih društvenih i stručnih struktura i da ostvaruju svoju samoupravljačku poziciju.

2. Na sporo ostvarivanje reforme visokoškolskog obrazovanja utiču, u pojedinim sredinama, nedovoljna materijalno-kadrovska baza, nerešena pitanja studentskog standarda, ograničene mogućnosti naučno-istraživačkog rada, potpuno nerešen položaj postdiplomskih studija, vanrednog studiranja i dr. Sa stanovišta politike razvoja visokoškolskog obrazovanja i dalje su prostorne i kadrovske mogućnosti preovlađujući kriterijumi (manje potreba udruženog rada) kod utvrđivanja broja studenata. Nesadržive se nastavlja ekspanzija visokoškolskih institucija i broja studenata nezavisno od interesa i potreba organizacija udruženog rada u odgovarajućim oblastima, granama i grupacijama delatnosti. Zahtev X kongresa SKJ o tome da se u vidu stepena usmerenog obrazovanja sve više dolazi iz udruženog rada (tzv. povratno obrazovanje, obrazovanje iz rada) neznatno se i uz mnoge teškoće i otpore ostvaruje. U većini organizacija udruženog rada nisu regulisani uslovi za korišćenje od strane radnika tzv. obrazovnog odsustva. Uz sve ovo treba posebno napomenuti da se veoma sporo ostvaruje zahtev X kongresa SKJ o vertikalnom udruživanju istorodnih srednjih, viših i visokoškolskih institucija i stvaranje složenih obrazovnih centara u kojima bi se obrazovali stručni radnici od najnižih do najviših nivoa stručnosti.

Sve ovo ukazuje na potrebu intenziviranja društvene i stručne aktivnosti na svim pitanjima socijalističkog samoupravnog preobražaja vaspitanja i obrazovanja na osnovama Rezolucije X kongresa SKJ, Ustava SFRJ i Zakona o udruženom radu i široka rasprava na stranicama dnevnih listova i časopisa može da pomogne ovom procesu, što će sa svoje strane predstavljati doprinos pripremama XI kongresa SKJ na koma će se oceniti ostvarivanja u ovoj oblasti i utvrditi dalji pravci aktivnosti svih subjekata sistema i politike vaspitanja i obrazovanja u našem društvu.

Prof. dr Stevan Bezdanov

Dokle smo stigli — kako dalje

Tekstom prof. dr Stevana Bezdanova redakcija „Galaksije" otvara široku raspravu o ostvarenjima, problemima i tendencijama samoupravnog preobražaja vaspitanja i obrazovanja. Pozivamo čitaoca — javne, društvene, privredne, naučne, prosvetne, kulturne radnike, kao i učenike — da se u sklopu priprema XI kongresa SKJ pridruže svojim prilozima ovoj raspravi i time daju društveni i stručni doprinos reformi vaspitanja i obrazovanja. Priloge obima 2-4 kucane stranice slati na adresu: Redakcija „Galaksija" — Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17/III

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Uvod u naš sistem opštenarodne odbrane (3)

Uređuje Vlada Ristić

Širok dijapazon ratne tehnike

Odlučno protiv eventualnog agresora. Svaki jugoslovenski građanin spreman je da brani nezavisnost i integritet svoje zemlje

Svakome je, nema sumnje, jasno da nema jugoslovenskog građanina u bilo kojem delu zemlje koji se ne bi odlučno suprotstavio neprijatelju koji bi u ma kakvom vidu, pokušao da ugrozi teritorijalni integritet jugoslovenske socijalističke zajednice ili bilo kojeg njenog dela. Jugoslavija nikoga unapred ne proglašava agresorom. Svaka zemlja koja se istinski bori za mir, za ravnopravnost naroda i društveni progres, i koja ničim ne ugrožava našu zemlju — naš je prijatelj, a svako ko bi ugrozio našu slobodu, nezavisnost, teritorijalni integritet i samoupravni socijalistički sistem — bez obzira na to pod kakvim bi parolama nastupio i kakvim bi se izgovorima služio — agresor je i naš neprijatelj

U poređenju sa ranijim ratovima danas u pogledu mogućnosti i načina vođenja rata postoje duboke promene. U modernom ratu se pre svega angažuju milionske armije, celokupan ekonomski potencijal zemlje, masovna i raznovrsna ratna tehnika. Ratna dejstva izvode se u celokupnom prostoru kopna, mora i vazduha zaraćenih strana. Nestaju granice između fronta i pozadine, jer se svuda izvode ratna dejstva. Rat dovodi do masovnih ljudskih i materijalnih gubitaka i razaranja i do krajnjeg fizičkog, moralnog i materijalnog naprezanja i iscrpljivanja celokupnog stanovništva zaraćenih zemalja.

Nuklearna borbena sredstva kojima raspolažu velike sile, čak kada bi bio upotrebljen samo njihov deseti deo, mogla bi dovesti do uništenja života na celim kontinentima. Zato je nuklearni rat u svetskim razmerama teorijski moguće voditi samo kraće vreme, i to pod uslovom da se strogo odabiraju ciljevi i da se za njihovo uništavanje upotrebljavaju sredstva male snage. Takav /ograničen/ nuklearni rat je, naime, moguće voditi samo do određene granice, pošto bi se on neizbežno i veoma naglo širio i pretvarao u rat totalnog uništavanja. Zbog toga je njegova primena kao sredstva za rešavanje konflikata među nuklearnim silama sve manje moguća, a uporedo s tim sve je manje moguć i klasičan oružani sukob koji bi imao svetske razmere, jer bi on sadržavao neposrednu pretnju da se pretvori u nuklearni rat. Istina, vodeće nuklearne sile ne isključuju mogućnost upotrebe nuklearnog oružja male snage (tzv. taktičkog nuklearnog oružja) u nekim lokalnim i ograničenim ratovima, ali bi ga, kako to proizlazi iz njihovih doktrina, upotrebljavale samo izvan svojih teritorija i bar za izvesno vreme izvan teritorija zemalja koje pripadaju blokovima. Neke od njih čak naglašavaju takvu mogućnost. Iz toga proizlazi da je prema shvatanjima nekih supersila moguće voditi nuklearni rat na tuđim teritorijama i da se na taj način totalnim razaranjima i uništavanjem drugih država i naroda mogu rešavati međublokovski sukobi.

Hemijska i biološka borbena sredstva su isto tako sredstva za masovno uništavanje, ali ona se i pored toga već upotrebljavaju u lokalnim ratovima (Vijetnam, Laos). Moguće je očekivati da agresor upotrebi ta sredstva kad god trpi veće neuspehe i kada gubi izglede u povoljan ishod rata.

Kopnene snage savremenih armija opremljene su brojnom oklopnom tehnikom — tenkovima, oklopnim transporterima, samohodnom artiljerijom i dr. Klasične pešadije gotovo je nestalo jer je evoluirala u oklopnomehanizovanu i motorizovanu pešadiju. Uz podršku tenkova, artiljerije, inžinjerije i snažne avijacije savremena pešadija može da ostvaruje veliku brzinu u izvođenju dejstava. Današnje pešadijske jedinice troše velike količine ratnog i drugog materijala, zbog čega raspolažu velikim brojem motornih vozila za potrebe transporta.

Uz 7. oktobar — Dan artiljerije JNA

Dostojni sledbenici partizanskih artiljeraca

Artiljerci JNA uzeli su za svoj praznik 7. oktobar. Tog dana 1941. godine prvi put je vrlo uspešno i organizovano dejstvovala baterija topova kod Kraljeva.

U izvanredno teškim uslovima narodnooslobodilačkog rata i revolucije stvarana je naša partizanska artiljerija. Iako se tada raspolagalo s malim brojem artiljerijskih oruđa, minobacača i municije, hrabri partizanski artiljerci su veoma mnogo doprineli u borbi protiv tehnički nadmoćnijeg neprijatelja, suprotstavljajući mu hrabrost, snalažljivost i odlučnost da se istraje na teškom ali časnom putu do konačne pobede. Na primerima heroizma i borbenim tradicijama artiljeraca u narodnooslobodilačkoj borbi vaspitavane su i vaspitavaju se mlade generacije artiljeraca.

Mlade generacije artiljeraca. Visoke borbene gotovost i obučenost

Artiljerijske jedinice danas su opremljene modernom borbenom tehnikom, a ljudi su osposobljeni da, zajedno sa ostalim rodovima i vidovima naših oružanih snaga, pruže otpor svakom agresoru koji bi pokušao da ugrozi slobodu, nezavisnost i izgradnju naše socijalističke samoupravne zajednice.

Naša zemlja omogućila je stvaranje i dinamični razvoj materijalno-tehničke baze koja artiljeriji obezbeđuje visoku borbenu gotovost i istrajnost u ratu. U stvaranju takve baze učestvuju mnogi. Danas je, na primer, domaća vojna industrija sposobna da proizvodi veliki broj artiljerijskih i raketnih oruđa vlastite konstrukcije, sve vrste municije i raketa, radarske i laserske uređaje, optičke, optoelektronske i druge savremene instrumente, sredstva veze, razna motorna vozila i pribore potrebne artiljerijskim jedinicama. I sve to što sami proizvodimo spada u red najsavremenijih borbenih sredstava.

Kao i svake, tako i ove godine artiljerci dočekuju svoj praznik — 7. oktobar — sa zapaženim rezultatima postignutim u obuci i vaspitanju, jačanju moralno političkog jedinstva i podizanju borbene gotovosti.

Sredstva za borbu protiv oklopa

Tri načina vođenja raketa

Težnja da se tenk što pre i na što većoj udaljenosti uništi dovela je do razvoja protivtenkovskih vođenih raketnih projektila koje predstavljaju izuzetno značajan faktor u protivoklopnoj borbi

Tenk je oduvek za svakog pešaka bio „tvrd orah“, a tenkova je u kopnenim vojskama danas sve više. I ne samo tenkova, nego i drugih oklopnih vozila, pa je borba protiv njih moguća samo ako se raspolaže dovoljnim brojem raznih protivoklopnih sredstava (trombloni, ručni bacači, bestrzajna oruđa, protivtenkovski topovi i naročito rakete). Svaki borac želi da tenk pogodi ne samo prvim zrnom nego i sa što većeg rastojanja.

Pronalaskom protivtenkovske vođene rakete ta želja se borcima dobrim delom ispunila. No ni to sredstvo nije svemoguće. Koliko će raketa biti efikasna — zavisi od više stvari. Najvažnije je svakako da njome rukuje dobro uvežban operator.

Vojno-tehnička panorama

Kakvo je oružje protivtenkovska raketa — to se između ostalog može zaključiti i na osnovu nekoliko njenih karakteristika

PROBOJNOST protivtenkovske rakete je od 300 do 600 mm. Do danas još nije napravljen tenk sa oklopom tolike debljine da ga vođena protivtenkovska raketa ne bi mogla probiti. Sem toga prilikom udara rakete u tenk ne dolazi do tzv. rikošeta, jer je najmanji udarni ugao pod kojim se raketa aktivira 10 stepeni, dok najmanji ugao u oblikovanju tenkovskog oklopa (bar zasad) iznosi 25 stepeni, pa tako svaka raketa koja pogodi tenk probija njegov oklop i uništava ili teško oštećuje to oklopno vozilo.

DOMET savremenih vođenih protivtenkovskih raketa kreće se od 1 500 do 6 000 metara. Rakete međutim svoju punu efikasnost ispoljavaju na udaljenosti do 2 000 metara. Na toj udaljenosti su prilično efikasni i

Značajan faktor u protivoklopnoj borbi: Protivtenkovske rakete

protivtenkovski topovi, ali je efikasnost raketa ipak veća. No kad već upoređujemo ta dva protivoklopna sredstva pomenimo da je slaba strana raketa u tome što kod njih postoji tzv. minimalni domet (dakle udaljenost ispod koje je nemoguće gađati). Minimalni domet protivtenkovske rakete kreće se od 150 do 600 metara.

VEROVATNOĆA POGAĐANJA protivtenkovskih vođenih raketa zavisi od načina vođenja, brzine leta rakete i uslova u kojima se nalazi operator dok vodi raketu.

Vođenje rakete može biti ručno, poluautomatsko i samonavođenjem.

Veći izgledi da se tenk pogodi postoji kada raketa ima poluautomatski sistem za navođenje na cilj, nego kada se vodi putem komandi koje pokrećući komandnu palicu operator šalje do rakete. Naime, kod ručnog vođenja operator istovremeno osmatra cilj i raketu dok leti prema cilju. Putem električnih signala koji se kroz tanku žicu prenose do rakete, on usmerava raketu ka oklopnom vozilu. U borbi, s obzirom na složenost situacije u kojoj se operator nalazi ili se može naći, postoje veće mogućnosti da se pogreši ako se raketa vodi ručno. Tim pre što zbog sporog leta rakete njeno vođenje duže traje (30 sekundi ako se gađa cilj udaljen 4 000 metara), pa je i sam operator duže psihološki napregnut. Stoga se smatra da se tenk može uništiti ako se na njega ispale 2 rakete.

One protivtenkovske rakete koje se na cilj vode poluautomatski zadaju manje posla i briga operatorima. Operator naime samo nišani (gledajući na krst končića nišanske sprave) u cilju. Samim tim se postiže to da se i rakete pravilno usmeravaju na cilj. A sve je to moguće zbog toga što postoji infracrveni uređaj ugrađen u sistem za komandovanje i odgovarajući IC „traser" koji se nalazi u raketi. Tako operator umesto tri obavlja samo jednu funkciju, manje je izložen psihološkom naprezanju, rad mu je pojednostavljen i brzo se kreće. Rakete sa poluautomatskim sistemom za vođenje su sem toga i brže (150—250 metara u sekundu). Stoga je i manja mogućnost da tenk umakne raketi, što znači da je raketa sa poluautomatskim vođenjem efikasnija. Zbog veće brzine leta smanjen je i njen minimalan domet.

Protivtenkovske rakete sa automatskim vođenjem (samonavođene rakete) se još razvijaju. Sa nekim prototipovima se još eksperimentiše. Samonavođenje se zasniva na činjenici da svako telo čija je temperatura veća od nule isijava IC zrake određene jačine. S obzirom na to da je temperatura tenka ili bilo kojeg drugog oklopnog vozila veća od okoline, dolazi do privlačenja rakete koja je opremljena odgovarajućim IC uređajem za samonavođenje. Kod nekih raketa je dosad postignuto to da se samo na krajnjem delu putanje samonavode, dok se na početnom delu putanje vođenje vrši poluautomatski. Slaba strana sistema za samonavođenje je ta što na bojištu može biti mnogo objekata koji zrače veću toplotu od tenka koji se kreće (zapaljeno vozilo, bilo kakav požar, eksplozija granate i dr.)

J. K.

Izviđačko vozilo „Ris"

U naoružanju kopnene vojske SR Nemačke nalaze se od pre dve godine oklopni automobili tipa „luks". Za kopnenu vojsku SR Nemačke biće kupljeno nešto više od 400 oklopnih automobila tog tipa, za što je odvojeno oko 300 miliona maraka.

Zahtevima za izradu jednog takvog oklopnog automobila bilo je predviđeno pre svega to da to bude dobro izviđačko vozilo koje će moći da se kreće relativno velikom brzinom, a u svakom slučaju brže od gusеničnih oklopnih vozila. Zadatak „luksa" je da se brzo približi protivniku, da otkrije njegov raspored, pravce kretanja i snagu, da o tome obavesti svoj štab i da se povuče ne upuštajući se u borbu. Približavanje protivniku mora biti brzo, prepadi iznenadni, a odlepljivanje od protivnika mora takođe biti neočekivano i brzo.

Takav zadatak može da izvrši samo lako oklopljeno vozilo na točkovima i van puteva, dobio je osam točkova. Kako nema potrebe da se upušta u duže i odsudne borbe, naoružan je samo automatskim topom kalibra 20 mm i mitraljezom 7,62 mm. Top i mitraljez su spregnuti, a nalaze se u obrtnoj kupoli. U unutrašnjosti te kupole nalaze se komandir i nišandžija. Kupola je opremljena aktivnim i pasivnim uređajima za osmatranje noću, a na njenoj spoljnoj strani nalaze se bacači dimnih kutija.

Vozač sedi sasvim napred, od mah iza prednje oklopne ploče. Pozadi iza motora sedi radista koji po potrebi može takođe da upravlja vozilom kao i vozač kada se mora ići unazad, i to brzo na uskim putevima gde naročito u susretu s neprijateljem nema vremena za okretanje. „Luks" (što na nemačkom znači — ris) može i da plovi brzinom od 10 km na čas.

Oklopni automobil o kome govorimo pokreće desetocilindrični četvorotaktni dizel-motor jačine 400 KS, koji može da troši razne vrste goriva.

Oklop vozila je tanak i štiti samo od streljačke vatre i parčadi eksplodiranih granata. Rezervoari goriva su posebno zaštićeni protiv zrna iz streljačkog oružja i vatre. Prostor za posadu ima uređaje za kondicioniranje vazduha. Vazduh u njemu se prečišćava od prašine, hladi ili greje. Posebni filtri i mali nadpritisak vazduha sprečava prodiranje bojnih otrova i radioaktivne prašine. Akcioni radijus vozila je do 800 kilometara.

Najosnovniji taktičko-tehnički podaci za „luks" su ovi: težina vozila 19,5 tona, dužina 7,74, širina 2,98 a visina 2,84 m, maksimalna brzina oko 90 km na čas.

Okeanske nuklearne snage

Francuske strategijske okeanske snage, koje sačinjavaju tri nuklearne podmornice, dobile su početkom prošle godine svoju prvu interkontinentalnu raketu sa termonuklearnom bojevom glavom. Svaka od francuskih nuklearnih podmornica naoružana je sa po 16 balističkih raketa. Do sada su to bile rakete M-2 dometa do 3 000 kilometara i sa nuklearnom bojevom glavom razorne moći 500 kilotona.

Sada se te podmornice preoružavaju novim raketnim projektilima M-20 čiji je domet veći od tri hiljade kilometara, a koja imaju termonuklearne bojeve glave razorne snage jednog megatona, odnosno hiljadu kilotona. Eksplozija takve bojeve glave odgovara eksploziji milion tona klasičnog eksploziva trinitrotoluola (TNT).

Trenutno Francuska ima četiri podmornice za takve projekte. Do 1980. godine treba da ih bude — šest.

Zastarele rakete

Od pre petnaest godina u naoružanju zapadnonemačkog Bundesvera nalaze se balističke rakete tipa „seržant" američkog porekla. Dužina rakete „seržant" je 10,7 m, a startna težina 4 500 kilometara. Najveći efikasan domet joj je do 140 kilometara.

Svaki zapadnonemački korpus ima po jedan divizion (bataljon) tih raketa, za koje se može reći da su već zastarele i da će ih vrlo brzo zameniti novi raketni projektili tipa „lans", takođe američke konstrukcije i proizvodnje. O tim raketama se u poslednje vreme veoma mnogo govorilo i pisalo u svetu jer su predviđene za lansiranje — neutronskih bombi.

Zaštita životne sredine

Treći svetski skup o problemu pustinjskih predela

Uređuje Rade Ivančević

U koštac s pustinjom

Ove godine organizacija Ujedinjenih nacija organizovala je tri značajna skupa koji se tiču zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine. Sredinom marta u Mar del Plati održana je konferencija o vodi. U maju su zasedali stručnjaci o nuklearnoj energiji i nuklearnom gorivu, a krajem avgusta i početkom septembra u Najrobiju, Kenija, održan je Treći svetski skup o zaustavljanju širenja pustinjskog zemljišta i neplodnog tla. Osnovni cilj ovog skupa bio je da se pronađu odgovarajuća rešenja kako bi se jedna trećina zemljišta na našoj planeti vratila prvobitnoj nameni. Sve tri spomenuta skupa su od velikog interesa za našu zemlju, a ovog puta osvrćemo se na problem pustinjskih predela.

Pustinje u ofanzivi. Na pesku, ili ugroženom tlu, živi svaki osmi stanovnik Zemlje

Čovek je samo uništavao

Od svog postanka do skorijih dana čovek je uglavnom uništavao ono što je priroda stvorila. Posebno se okomio na šume krčeći ih da bi dobio plodno tle za poljoprivredu, pašnjake ili naselja. Priroda to nije mogla večito da podnosi. U staroj Kartagini, na primer, na najvećem broju mozaika prikazani su predeli obrasli šumom, ljudi u lovu i izvori pitke vode. Toga danas tamo nema. Stari Feničani i drugi narodi uništili su šumu kedrova na Libanskoj gori. Naša dalmatinska obala, danas kamenita, siva i tužna, nekada je bila obrasla gustom šumom koju su posekli graditelji Venecije. Stari putopisci pričaju da se kroz Srbiju teško moglo proleziti zbog gustih šuma i te predele nazvali Šumadijom, a danas su to oblasti sa izraženom erozijom. Taj proces nastavlja se i danas, kao na primer u Sudanu. Sve do 1955. godine guste bagremove šume okruživale su glavni grad ove zemlje. Već 1972. godine trebalo je putovati 100 kilometara od Kartuma da bi se videlo jedno bagremovo drvo. Teren je očišćen za intezivnu zemljoradnju, samo je pitanje koliko će vremena biti potrebno pustinji da ga uhvati u svoje ruke.

1.200.000.000 ljudi nema dovoljno vode

Izveštaji koji poslednjih godina stižu iz svih krajeva sveta govore o krizi vode, njenom zagađenju, velikoj suši i smrti mnogih nedužnih bića. Dok se u razvijenim zemljama Zapada troši i do 700 litara vode dnevno po glavi stanovnika, u nerazvijenim zemljama potrošnja se kreće oko 3 litra — koliko da se obezbedi goli život.

O potrebama za uzgajanje biljaka i životinja u nerazvijenim zemljama teško je govoriti kad vode nema ni za ljude. Milijardu i dvesta miliona ljudi nema dovoljno vode za osnovne životne potrebe, a polovinu od tog stanovništva čine deca. Svake godine zbog nedostatka vode i njenog zagađivanja umire pet miliona dece i dva miliona odraslih, a hronično boluje 50 miliona ljudi.

Za potrebe poljoprivrede troši se oko 80 odsto svetske vode i ona je najveći rasipnik ove dragocene tečnosti. Prema procenama stručnjaka, u svetu se navodnjava oko 200 miliona hektara, od čega na zemlje u razvoju otpada polovina. Pa i pored toga, pustinje se šire. Kada je voda u pitanju, stručnjaci često znaju da kažu i sledeću, za neupućene gotovo neshvatljivu istinu: „Svima je poznato da pogrešno rukovanje atomskom energijom može da dovede u pitanje opstanak čovečanstva, ali malo kome je poznato da slična opasnost preti i od pogrešnog raspolaganja postojećim izvorima čiste i pitke vode, bez koje čovek ne može da živi, a to je u punom smislu te reči jedini proizvod prirode za koji se nikada neće moći da pronađe neka zamena."

Svako ima svoju pustinju

Više od jedne trećine kopnene površine naše planete prekrivaju pustinje ili neposredno ugrožena područja. Tačnije, to je 57,5 miliona km² ili 43 odsto ukupne površine Zemlje. Na pesku ili na ugroženom zemljištu živi oko 600 miliona ljudi, ili svaki osmi stanovnik. Većina pustinja stvorena je neposrednim ili posrednim delovanjem čoveka. Neke primere naveli smo u uvodu ovog napisa. Prema najnovijim podacima UNEP-a — Programa Ujedinjenih nacija za čovekovu sredinu, polovina zemalja sveta unutar svojih granica ima pustinje ili njene začetke.

Nastanak pustinja neposredno je vezan za gazdovanje šumama i vodom. Zemlja je žedna. 6 miliona km² tla ne prima u toku godine ni jednu kap kiše, 21,5 miliona km² dobije oko 100 mm godišnje, a isto toliko primi manje od 300 mm kiše — što predstavlja donju granicu za uzgajanje bilo koje kulture. Da podsetimo, za poslednjih pedesetak godina čovek je sopstvenim rukama stvorio oko 9 miliona km² goleti koje će, ako se ništa ne preduzme, postati prave pustinje poput onih u Africi i Aziji.

Prema podacima prof. Gavrilovića sa Šumarskog fakulteta u Beogradu, procesom brže ili sporije erozije ugroženo je 186.200 km² ili 72,6 odsto površine svih naših dolinskih i brdskih područja. Našom zemljom hara oko 25.000 bujica koje odnose dragoceno tlo i stvaraju pustoš. Kakvu štetu nanose poplave nije potrebno

posebno isticati Pov Potsetimo se semo šta kažu stručnjručnjaci kada se uništi oranični sloi sloj zemlje Tih 10-15 cm mogu sogu se prirodnim putem obnoviti u ul u uslovima potpune izolovanosti tek tek za 1000 do 1500 godina

Pustinje se šire

Kroz Egipatsku zapadnu puu pustinju vetar stvara veliki broj broj peščanih dina visine 6 do 10 10

Jednostavna radost zauvek izgubljena Nesrećnica čilca čista voda odavno je zaprašila svatu

metera koje prete da napadnu plodno zemljište u dolini Nila Dine se kreću brzinom 30 m godišnje Jedna velika dina visi na preko 100 m opustošila je oazu Karga a druga je presekla tek izgrađeni put kroz pustinju U Čileu pustinja Atakama širi se na jug brzinom od 1 5 do 3 km godišnje U mnogim nerazvijenim zemljama kao recimo u Indiji veliki kompleksi zemlje deluju kao Mesečevo tlo jer je posle sečenja šume i velikih suša stvorena pustinja

S druge strane urbanizacija i intenzivna obrada zemljišta progutaju godišnje vrlo često nepovratno ogromne komplekse Proračuni kažu da će u periodu od 1975-2000 godine procesom urbanizacije biti uništeno 300 miliona hektara plodnog tla dok će sledećih 300 miliona uništiti širenje pustinje erozija rudarstvo i drugi uzročnici U istom periodu čovek će uspeti da otme od pustinje 300 miliona hektara tako da će ipak biti u gubitku za istu količinu zemlje Pri tom treba imati u vidu da će oko 2000 godine na našoj planeti živeti 6.5 milijardi stanovnika

Pustinje mogu postati plodne

Ima u svetu lepih primera kako je pustinja zaustavljena Svedoci smo da su veliki kompleksi Libijskebijske pustinje pretvoreni u plodne odne polja zahvaljujući radu jugoslovenslovenskih stručnjaka koji su pronašlonašli vodu ispod peske Stručnjaočnjaci koji se bave ovim problemimemime složni su u ocenama da se ta se svaka para uložena u zaustavljistavljenje širenja pustinjskog tla više višestruko vraća i da je neophodnihodno da međunarodna zajednica pnica pokrene široku akciju koja ne moe može biti svedene u nacionalne alne granice već mora imati širi regri regionalni i globalni karakter Zab Zabrinjava međutim podatak da sk da se veliki prostori pustinjskog neog neplodnog ili uništenog tla nalazenalaze u zemljama u razvoju koje koje nemaju ni odgovarajuća sredsivedstva niti kadrove koji bi se bae bavili ovim problemom te je sam samim tim neophodna međunarodnerodna akcija na organizovanju poju pomoći i saradnji s ovim zlemljemmljama

Kažu da su nigerijski rijski stručnjeci našli spas za svoje uvoje užareno zemljište Masovno se so se sadi drvo gao koje treba da buda bude spas za zemlju koje punih 6 godine nije osetila kap kiše U pustinji Sahel umirali su masovno i ljudi i stoka i biljke Stepsko drvo gao zahvaljujućim tvrdom korenju koje prodire duboko u zemlju može mesecima da izdrži bez kapi vode da svojim hladom zaštiti zelenilo za ispašu koza i kamila U Alžiru je počelo da se sadi 20 milijardi stabala otpornih na najveću sušu Slično je i u drugim zemljama koje koriste razna iskustva da bi zaustavili čudovište koje su sami stvorili

Akcija za „jugoslovensku Saharu"

Naša Sahara — Deliblatska peščara nalazi se uokvirena rekama Dunav, Tamiš Nera i Karaš Veliki je to kompleks i dugo vremena je bio jedine prave pustinja u Evropi Početkom 19 veka tačnije 1818 godine počelo je zatravnjivanje i pošumljavanje ove peščare kao prvi primer vezivanja peščanog tla na tlu Evrope Danas je peščara dobrim delom obrasla šumom i na njenom tlu uspeva nekoliko stotina biljnih vrsta, posebno cveće Međutim opet se čovek umešao požari neodgovorna seča i mnogi drugi negativni uticaji učinili su da peščara počne gubiti svoje kvalitete

Sada se predviđa nova dugoročna akcija koja treba da trajno zaštiti Deliblatsku peščaru Od 1 juna 1978 godine će započeti radna akcija da se narednih 10 godina zasadi nove šuma na 2000 ha izgrade požarni pojasevi pristupni asfaltni putevi rubom rezervata obezbede uslovi za nesmetan razvoj biljnog i životinjskog sveta i sve ostalo što će doprineti da se oplemeni ovaj prirodni rezervat To će biti dugoročna akcija građana i omladine

Organizovana akcija u svetu

Svetski stručnjaci u Najrobiju razmatrali su, na osnovu pripremljenih studija najefikasnije oružje za borbu protiv širenja pustinje, zatim kako organizovati akciju ozdravljenja u samom njenom jezgru i koju tehnologiju predložiti kao najefikasniju

Problemi o kojima su raspravljali uveliko prevazilaze regionalne ili nacionalne okvire Solidarna akcija cele svetske zajednice može biti jedino oružje za suprotstavljanje nemani sa hiljadu pipaka , a finansijska sredstva koja bi trebalo uložiti beznačajna su u poređenju s opasnostima koje prete

Novi broj časopisa

„Čovek i životna sredina"

Časopis Čovek i životna sredina svoju glavnu i noseću temu posvećuje međusobnoj uslovljenosti i povezanosti zdravlja ljudi sa zdravom životnom sredinom O ovoj temi u časopisu pišu naši istaknuti društveni i naučni radnici Zora Tomić dr Aleš Beblar dr Srbobran Đorđević prof dr Radojica Kljajić inž Srđan Milrović i drugi Uvodni članak u broju o opštenarodnoj odbrani i zaštiti i unapređenju čovekove sredine je iz pera generala armije Nikole Ljubičića ,saveznog sekretara za narodnu odbranu U svojoj stalnoj rubrici Svet nauke prof dr Vafizar Naiman piše o samozaštiti od samouništenja a prof dr Radojica Kljajić o štetnom dejstvu hemijskih i bioloških agenasa u životnoj sredini Pored toga časopis između ostalog donosi Program rada i aktivnosti Saveta godine zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine kao i prilog o saradnji Jugoslavije sa Uneskom na zaštitu prirodnog i kulturnog blaga.

●

Popularna lektira za osnovce

Gradski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine realizovao je jednu vrlo korisnu ideju i za učenike osnovnih škola u Beogradu pripremio ilustrovanu publikaciju o zaštiti i unapređivanju čovekove sredine Uz pomoć pesničke reči Dušana Radovića i ilustracija Dušana Petričića stvorena je izuzetno simpatična knjiga koja na prikladan način razvija kod dece smisao za očuvanje prirodne sredine kao i ljubav prema svom rodnom gradu Ova knjiga nazvana Volimo Beograd svakoga dana po malo štampana je u tiražu od 70 000 primeraka i podeljena besplatno učenicima III IV V i VI razreda svih osnovnih škola u gradu S obzirom na interesovanja koja vlada može se očekivati dopuna tiraža kako bi ovu korisnu knjižicu dobili i ostali osnovci i zainteresovani građani

Titova poseta SSSR-u, NDR Koreji i Kini

Sopstvenim putem

Put predsednika Tita dug oko 30 000 kilometara — u Moskvu, Pjongjang i Peking — prema oceni svetske javnosti spada u red najznačajnijih događaja ove, 1977. godine. Ni mesec dana pošto je okončan put nije prestao da bude predmet raznovrsnih analiza i komentara.

Bio je to događaj od višestrukog značaja. Posmatračima nisu promakle dve bitne karakteristike: da je Titov put obuhvatio zemlje prvih socijalističkih revolucija, koje su do danas čvrsto razvijale svoj vlastiti put izgradnje, i da je u susretima postignut izuzetan stepen saglasnosti, kakav nisu očekivali ni najveći optimisti.

Veličanstven doček jugoslovenske delegacije i prijateljska osećanja naroda tri zemlje prema socijalističkoj Jugoslaviji drug Tito je po povratku u Beograd protumačio kao „izraze nezamjenljive vrijednosti naše nesvrstane pozicije i politike".

Bez obzira na značaj i krupne rezultate političkih razgovora, mnogi su listovi u svetu ovaj događaj okarakterisali i kao „svetski rekord osamdeset petogodišnjeg državnika". Tito je još jednom potvrdio izuzetnu snagu svoje ličnosti i uticaje i ugled koji uživa u svetu. U sva tri zemlje bez rezerve je primljen kao jedan od najvećih savremenih boraca za mir i živa legenda socijalističkog pokreta.

Piše Aleksander Milinković

Nauka i društvo

Univerzitet danas

Studiranje grčko-rimskim stilom

Da li vam je poznato da je u svetu poslednjih 20 godina broj studenata sa 6.3 porastao na 32 miliona! Posebno je značajno povećanje u zemljama u razvoju, gde je 1950. godine bilo upisano manje od milion studenata, da bi se taj broj u 1973. godini popeo na 6,3 miliona. Slične promene poslednjih decenija odvijale su se i na našim univerzitetima. Posle rata imali smo samo tri univerziteta i 26 visokoškolskih ustanova, a danas 18 univerziteta i 11 puta veći broj fakulteta, umetničkih akademija, visokih i viših škola. Za poslednje četiri decenije broj studenata u našoj zemlji porastao je 20 puta i sada ih ima oko 400 hiljada — svaki pedeseti Jugosloven.

Ovi podaci, među obiljem ostalih, izneti su na 22. seminaru „Univerzitet danas", održanom krajem avgusta u Dubrovniku, uz učešće oko 350 profesora i studenata iz Jugoslavije i 50 zemalja sa svih kontinenata.

Studenata nikada nije previše, rečeno je u Dubrovniku. Problem je u kvalitetu visokoškolskog obrazovanja, održavanju određenog intelektualnog nivoa i adekvatnog planiranja budućih stručnjaka. O tome su na seminaru izrečene oštre kritičke primedbe.

Već se previše često ponavlja da na univerzitetu nemamo dovoljno razvijene samoupravne odnose. Dugogodišnji studentski aktivista, a danas predsednik Univerzitetskog odbora Beogradskog univerziteta, Ljubomir Kljakić, u nedavnoj izjavi NIN-u, kaže:

„Osetivši da je dosadašnji lagodan i monopolistički položaj ugrožen — iako, istini za volju, još samo na nivou načelnih opredeljenja, ne i u praksi — predstavnici starih tendencija, oni kojima postojeći univerzitet sa svojom heraldikom titula i činova, sa svojim španskim protokolom, sa lazitebovićevskom, nastvareiačkom, autonlernom, autokratskom i birokratskom „atmosferom" odgovara pre svega, iz ekonomskih razloga — i nogama i rukama rade na njegovom održavanju, na spasu blaženog akademskog mira, tišine i privilegija u kojem se osećaju kao bubreg u loju".

Postaje već opasno ozbiljan manir, na primer, da profesor sebi kao prvenstveni zadatak postavlja izdavanje vlastitih skripta, makako olako pisanih ali dovoljno debelih da se od njih izvlači pristojna „renta". U toj ujdurmi, izuzimajući brojnije, časne prosvetare i vaspitače, student je samo manipulisani objekat.

A kako se tek procenjuje znanje? O jednom profesoru Filozofskog fakulteta na Beogradskom univerzitetu studenti već godinama prepričavaju anegdote. Svako od njih ima otvoren dosje — kartončiće sa masom pozitivnih i negativnih bodova. A onda, kao u dobroj matematičkoj kuhinji, izlaze ocena vrednosti rada, znanja. Studenti smatraju da je to nehumano i besmisleno, profesor misli da je savršeno objektivno, ali nikada se nisu sastali da o tome razgovaraju. U jednom ranijem razgovoru o univerzitetskim nedaćama, akademik dr Jovan Đorđević duhovito je primetio da on poznaje desetak svojih kolega koji ispite pretvaraju u arene nadmudrivanja, često i potcenjivanja ličnosti studenta, tek da se vidi ko će koga.

Raspravljajući o visokom školstvu, učesnici seminara u Dubrovniku nisu mogli da zaobiđu temu planiranja i iskorišćavanja stručnih kadrova. Obrazovanje je krupna društvena i individualna investicija. Dr Avguštin Lah navodi da školovanje učenika kroz srednju školu (oko 40 000 dinara) i univerzitet (220 000 dinara) košta zajednicu oko 260 000 dinara. Ako se uzme u obzir i potencijalno ostvaren dohodak na osnovu proračuna za nekvalifikovanog radnika, tokom 9 godina školovanja, individualni troškovi iznose 295 160 dinara. Dakle, svaka diploma univerzitetski obrazovanog stručnjaka „vredi" 555 160 dinara!

Iza tako velike investicije (za 400 000 studenata 2 220 6400 dinara) stoji neskriveno očekivanje zajednice da će se novac vratiti kroz povećanu produktivnost ili drugi društveni doprinos. Prema navodima stručnjaka u Dubrovniku, izgleda da takve nade nisu potpuno osnovane. Profesor Ljubljanskog univerziteta, dr Janez Jerovšek smatra, navodeći iskustvo Slovenaca, da produktivnost ne zavisi od broja stručnjaka u fabrici, već od ukupnog obrazovnog i kulturnog nivoa svih zaposlenih.

Uostalom, podaci o drugim evropskim zemljama govore da je osnovni nosilac produktivnosti srednje stručni kadar uz visoku tehničku i radnu kulturu. To nimalo ne bi trebalo da umanji budnost obrazovnog kadra na univerzitetima. Bilo bi, međutim, pogrešno ceniti da su visokoškolski problemi tipično jugoslovenski fenomen. Kriza obrazovanja je sveprisutna svetska pojava. Neki su čak smelo zastupali tezu da je ona osnova svih drugih kriza u

svetskoj zajednici Za njih, na području kulture i obrazovanja pre negoli u ekonomici, treba da se reši sudbina sveta Jugoslovenski stručnjaci u Dubrovniku nisu odbacivali tu tezu Značajno je da za rešenje krize obrazovanja oni već imaju dobre karte u rukama Tri od četiri su razvoj samoupravnih odnosa na Univerzitetu

Naučna politika SFRJ

Šta da se radi?

Nauka je suviše ozbiljna stvar da bi se poverila isključivo naučnicima. Ovom parafrazom je zaključio svoje mišljenje jedan od učesnika letošnje polemike zagrebačkog časopisa OKO koji je u nekoliko brojeva poslužio kao poprište ozbiljno rasplamsale diskusije o stanju jugoslovenske nauke Neadekvatnost samoupravne transformacije naše nauke i otpori koji se pružaju u sprovođenju zajednički donetih mera za njen preobražaj, pravi su razlog za tako oštru ironiju

Nauka je međutim stara, stabilna građevina u kojoj se koraci pažljivo i dugo premeravaju, otuda se i njeni aksiomi ne menjaju na prečac a najmanje u javnim, novinskim reagovanjima Naravno, to što važi za nauku, ne bi smelo da bude paravan za naučni rad Da je i on društvenog karaktera kao i svaki drugi rad, valjda je notorne činjenica na koju se ne bi trebalo podsećati Pa ipak naučni rad i njegovi rezultati još uvek ostaju daleko od pogleda javnosti

Ko danas čita ionako retke naučne rubrike u dnevnoj ili nedeljnoj štampi? Slično prolaze i naučni programi radija ili televizije Strpljivom, makar i površnom posmatraču naučnih zbivanja učinilo bi se da mi nauke i nemamo! Naučnu politiku možda imamo, moglo bi se suditi bar prema prostoru koju zauzima u javnim sredstvima informisanja Ali naučne rezultate prema istom tom merilu kao da nemamo, iako je poznato da u nekim disciplinama dosežemo i sama vrhove svetske nauke

Naučna politika je već duže vremena s pravom potisnula sva druga zbivanja na naučnoj sceni Dokument o naučnoj politici SFRJ donet je kao što je poznato još 1974 godine Nešto ranije tadašnji Odbor za koordinaciju nauke i tehnologije u SFRJ dao je nalog grupi stručnjaka Međunarodne organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) da ispita stanje i problematiku naše nauke i njeno uključivanje u oblast materijalne proizvodnje O njihovim zaključcima i preporukama raspravljalo se 1973 godine u Herceg Novom posle čega je usledilo donošenje danas važećeg dokumenta jugoslovenske naučne politike

Suština dilema je izgleda, — u novcu, načinu finansiranja naučno-istraživačke delatnosti Prema podacima kojima raspolažemo, od ukupnih sredstava (1,2 odsto društvenog proizvoda) koji se odvajaju za nauku u SFRJ, samo četvrtina nalazi se u društvenim fondovima, dok se najveći deo sredstava naučnim organizacijama dodeljuje putem direktnog ugovaranja sa zvijanih istraživanja dopušta metod direktnog ugovaranja sa privredom

Takav elitizam najviše je doprineo da se rasprave o dokumentu samom i njegovim prirodnim nedorečenostima dok se ne oproba u dodiru s praksom previše razvuku Posledica se osećaju po usporenom rastu nauke nedovoljnom podmlađivanju naučnog kadra,

Uprkos formalnom prihvatanju njegovo sprovođenje nailazi na ozbiljne otpore, koji se blago mogu okvalifikovati kao sprega neznanja, uskih individualnih interesa i težnje da se „večno" zadrže neke privilegovane pozicije Pred zahtevom za širim udruživanjem nauke sa neposrednom proizvodnjom nekima se učinilo da je nauka zauvek uprljana sitnim i „beznačajnim" istraživačkim projektima.

drugim radnim organizacijama Taj mehanizam prelivanja sredstava je često predmet kritike zastupnika starog, „fondovskog" načina mišljenja.

Fond je mrtav, živeo fond! Jedino tim geslom koje se na izvikuje tako stidljivo kako bi se moralo očekivati može se objasniti smisao zahteva prema kojima bi „bar sredstva SIZ-ova trebalo planirati za fundamentalna istraživanja" dok se za finansiranje primenjenih i ra-

neadekvatnom iskorišćavanju postojećeg itd Te posledice su tako ozbiljne da su početkom godine i naši najviši društveno-politički rukovodioci osećali potrebu da reaguju

Zakon o udruženom radu je razrešio neke osnovne sistemske protivurečnosti i u oblasti nauke Ipak jasno je da još uvek nema, u većini republika i pokrajina, praktičnih provereno valjanih regulativa Direktno ugovaranje nauke i privrede pokazalo je niz slabosti koje su u mnogo čemu ponovljanje stanja iz doba fondovskih odnosa Oni se ponajpre ispoljavaju u dupliranju kapaciteta stalnoj nesigurnosti u pogledu izvora finansiranja naučnih organizacija i preteranom broju kratkoročnih ugovora

To stanje nije novo i nepoznato Ono je opisano u zaključcima stručnjaka OECD-a a u dokumentu naučne politike SFRJ nalaze se i preporuke za prevazilaženje takvih problema. Između ostalog u dokumentu se predviđa da se ubuduće sredstva koja se odvajaju za nauku preko SIZ-ova sa sadašnjih 20 odsto povećaju bar na 60 odsto To bi trebalo da unese više reda u planiranje i organizaciju naučnog rada

Posle svega čitaocu je jasno da smo pitanje Šta da se radi postavili pre kao izraz određenih zabluda i lutanja nego nekih suštinskih dilema Pravo pitanje za većinu jugoslovenskih samoupravno organizovanih naučnika je „Odakle pre početi da se radi ?

Nauke i javno mnjenje

Poverenje u nauku

Ako javnost prema raširenom mišljenju naučnika zaista gubi poverenje u nauku onda ona gubi poverenje i u druge „institucije Stručnjaci sociološke grupe Univerziteta u Sirakuzi SAD nedavno su završili analizu ispitivanja javnog mnjenja u SAD preduzetih između 1966 i 1975 godine Počet-kom ovog perioda nauka je zauzimala četvrto mesto na tabeli poverenja iza medicine armije i obrazovanja dok se 1975 godine pomerila odmah iza medicine koja je i dalje zauzimala prvu poziciju

Tokom tih godina poverenje u nauku kretalo se od veoma velikog (55 odsto glasova) do neznatnog (35 odsto glasova) u 1971 godini Poslednjih godina kažu stručnjaci izgleda da poverenje u nauku ponovo raste ili je to možda znak opadanje poverenja u druge institucije Bilo kako bilo kažu oni dok je apsolutni nivo poverenja u nauku kao i druge institucije opadao od 1966 nauka je neprekidno beležila relativan uspon poverenja.

Pronalazaštvo

Pronalazačka radionica „Galaksije"

Uređuje prof dr Vladimir Ajdačić

Ne ko će pre, već ko će dalje!

Broj priloga za pronalazačku radionicu, koji iz meseca u mesec sve više raste, nameće potrebu da unekoliko promenimo način prezentiranja radova. Trudićemo se da, ubuduće, više paznje posvetimo onim prilozima koji u većoj meri liče na „patentni opis", a ne sadrže samo čistu ideju ili neobavezno razmišljanje. Da biste uspešno rešili problem koji razmatrate, predlažemo jednu od najjednostavnijih formula idejno rešenje, zatim neophodan proračun, a po potrebi i mogućnostima i odgovarajući eksperiment — ogled

Vojin Nedeljković, uč VI razreda osn skole Kralja Milutina 15 Beograd primećuje da se u radu naše radionice ne posvećuje dovoljne pažnje unapređivanju i popularizaciji umetnosti i prilaže svoj plan malog stonog klavira Vojin smatra da se problem minijaturizacije klavira moze rešiti uglavnom putem redukcije udaračkog mehanizma, a zaboravija na ograničenja koja postavljaju žice rezonator i dr Postoje i mali klaviri čak i klaviri-igračke ali oni ne mogu da daju ton one lepote i zvučnosti za čije je nastajanje pored ostalog neophodan i rezonator određenog oblika i zapremine

Dragan Nikolić, 7 jula br 28 12300 Petrovac na Mlavi predlaže tri sisteme ogledala za usmeravanje sunčevih zraka od kojih dva konkavna zaslužuju da ih Dragan konstruiše i isproba pri sunčanom danu Njima bi mogao da konkuriše za nagradu *Tehničkih novina* koje su nedavno raspisale konkurs za rešenja iz oblasti korišćenja sunčeve energije Treći sistem — sistem sa vodom i ogledalima — ne zadovoljava zahteve efikasnosti i ekonomičnosti

Mile Lovre, Proleterska 2 23242 Ban Despotovac šalje nam opise dva pronalaska 1) uređaj za zagrevanje vode pomoću sunčeve energije i 2) kišnu elektranu On u svom pismu ispravno zaključuje — na našem Jadranu bi se u hotelskim objektima mogla zagrevati voda sunčevim zracima i time bi se uštedela energija iz električne mreže" Na žalost Miletova ideja za zagrevanje vode nije originalna (zagrevanje vode koja teče cevima) i za nju se ne može dobiti patent Jednostavni sistemi za zagrevanje vode poput Miletovog koriste se već više od sto godina u sunčanim krajevima Sjedinjenih Američkih Država Kišne elektrana — ogromni levak za sakupljanje kišnice sa padom prema turbini — ne bi korisno poslužilo ni u Indiji ni u našoj Boki Kotorskoj (mestima koja obiluju kišom i koja Mile navodi) jer bi ovakve centrale bile veoma skupe i neekonomične Ovaj dopis je najbolji primer kako može da se pogreši ako se ne koriste ni elementarni proracuni Ali oni ovde nisu ni potrebni! I čista logika obara ideju Zar ljudi već ne koriste najveće moguće „levke" za sakupljanje padavina u vidu tla? Tako se energija vodenih tokova koristi u hidrocentralama Izračunaj koliko bi morala da iznosi površine levka koji bi pri recimo 100 metarskim padom obezbeđivao neprekidan rad hidrocentrali od 100 MW u uslovima najobilnijih padavina a zatim u uslovima prosečnih padavina Račun će ti pokazati da je ideja nerealne

Zaslinik od nevremena Ideja Zorana Dokića iz Beograda

Jelenko Mitić, Alakse Markišića 125 18230 Soko Banja razmišlja o perpetuum-mobilu u svemirskim razmerama — o večitosti promena materije i energije u univerzumu On tvrdi da je rešio problem perpetuum-mobila i da kao izolovani sistem on od sebe pruža energiju a od sebe ne gubi ništa! Zatim izlaže jedan svoj eksperiment u kojem je kako tvrdi pokazao da voda ima svoj antipritisak koji moze dovesti do još nopaženih pojeva Vodu koja se visoko diže iznad kese vrlo je lako vratiti u istu kesu Time se zatvara kružni proces Kruzni proces koji bi se večito kretao Dragi Jelenko, ako si u avgustovskom broju Galaksije pročitao članak o perpetuum-mobilu shvatišeс istorijsku pouku i razloge zbog kojih se treba odreći zeludna posla To što ti je jednom voda nešto više u vis „skočila" može se objasniti elastičnom deformacijom plastičnog suda u kome se ona nalazila Dobitak ni iz čega nije moguć!

Miran Sralo, student elektrotehnike iz Brina 259 79500 Livno u svom prilogu na vrlo jasan i jezgrovit način razmatra neke posledice osnovnih zakonitosti elektrodinamike Njega interesuje podizanje tereta po-

moću elektromagnata i ponašanje provodnika kroz koji teče struja u magnatnom polju Tako je načinio oglad sa bakarnim pratenom — provodnikom struje — koji je labdao između polova elektro magnata Zamolio bih Vas Mirane da nam svoj ogled detaljnije opišete da ga ilustrujete sa par skica i jednom fotografijom i da nam svoj novi prilog pošaljete da bismo ga ukoliko zadovolji objavili u rubrici Školska laboratorija

Ing. Zarevski Sraten, Kazandžiska 35/22 Skopje poslao nam je prilog „Snabdevenje pijećom vodom i vodom za navodnjavanje preko relea" u kojem opisuje prenos vode umesto cevima putem atmosfere i kaže da sistem relea može vodom da snabde jednu oblast državu ili kontinent Na žalost iz skice hidro-relea koji stvara kilometarske hidro-talase (valjda vodene oblake?) u atmosferi zaključio bih da je ovaj projekt neizvodljiv Drug Zarevski bi trebalo da nam napiše na kojoj osnovi radi njegov hidro rele!

Nedeljković Dragoslav, Šumadijska 41/III Požarevac obraće nam se u želji da sa nekim dobronamernim podeli svoje razmišljanja na očekujući da se desi čudo On predlaže prednapregnuto livenje aluminijuma (isto se može izvesti i sa plastičnim materijama) izradu oblika od limenih lamela (kao transformatorskih jezgara) za delove koji trpe veliko naprezanje samonoseću foliju od plastične mase (udvojne folije sa poprečnim kanalima koji se naduvavaju vazduhom i daju foliji definitivan oblik za staklenike npr) Tri naredne ideje kao da nisu sestre prethodnim One su nerealne električni automobil sa acetilenskim agregatom proizvodnja azotnih oksida prethodnom jonizacijom u nultom nuklearnom reaktoru sa voltinim lukom na izlazu kanala za vazduh i konačno kontrolisana nuklearna fuzija na bazi sudarnih snopova deuterijuma Iskreno mislim da ste malo preterali druže Nedeljkoviću Najbolje bi bilo da ste se racimo zadržali samo na prvoj ili trećoj idaji Pišite nam!

Nikolin Živa, 23221 Radojevo Banat predlaže da se pomoću malih sočiva povećavaju cifre na ručnim kalkulatorima (to već postoji) mastilo na bazi belog fosfora kako bi se tekst mogao čitati i u mraku postupak za sprečavanje zagađivanja izduvanim automobilskim gasovima tako što bi se ovi pomoću specijalnog kompresora prevodili u tečno stanje (pogledaj koliki su kritični pritisci pojedinih gasova!)

Milanković Duško, 18206 Jalašnica kod Niša šalje nam tri idaje Da bi se smanjio broj žrtava u automobilskim nesrećama Duško predlaže da svi putnici, osim vozača sede na sedištima okrenutim pozadi

Verujam da bi se na ovaj način za 80% smanjio broj žrtava saobraćajnih udesa kaže Duško koji još smatra da bi se poput dečjag automobila mogao napraviti automobil sa oprugama koja bi neviljao elektromotor preko strujnih priključaka raspoloživih na svakih 10-20 km Već postoji vozilo sa velikim zamajcem koji se „zaošijava" na sličan način Motor koga pokreće zemljina teža na bi poput perpetuum mobile mogao da radi

Mario Zlatović, 14-to godišnji učenik sa Novog Beograda III bulevar 180/26 predlaže kabinu za smanjenje efekta ubrzanja putem korišćenja fluida u kabini Na žalost, Mario tvoja se kabina na može koristiti Kada budeš više naučio o ubrzanju vrati se svom izumu I pokušaj da odgovoriš na pitanje da li i fluid trpi ubrzanje i koji se efekti od značaja za astronauta u njemu javljaju

Čako Ivica, Trtovo Brodogradilište 51262 Kraljevica naš znanac iz ranijih brojeva piše nam da je nešto upotpunio i kompletnije objasnio svoj Zatvorani reaktivni motor o kome smo ranije pisali U ivičnoj mašini ubrizgavanjem voda trebalo bi da dođe do kondanzovanja vodene pare u motoru — do stvaranja vakuuma (pazi ivice voda ima znacajan pritisak para i na sobnoj temperaturi!) I pojave osne sile koja bi trebalo da bude pogonska sila Zašto prama vakuumu ne bi došlo do poniranja materije sa oba strane što bi dovelo do toga da motor ostane u mestu?

Bobi Delčev, Partizanska 3 91442 Demir Kapija uč II klasične gimnazije izlaze ideje o nožnoj slavini za tuš-česmu (mi takvu česmu već koristimo na atomskom reaktoru u Vinči) svetlećoj masi mi pozemu postupku kontrolisanja pritisaka u pneumaticima i zatvaranje pukotine na putu ziftom Zagrejani , mi pozam u stvari značaj minimiziranja posledica zemljotresa — uređaj za rano otkrivanja zemljotresa na bazi zatvaranja strujnog kola pri potresu

Elektrana na kišu Ideja Mila Lavrea

Nagrade

1) Miran Bralo — almanah SF Andromeda

2) Dragoslav Nedaljković — almanah SF Andromeda

Krpan Dalibor, V p 5699/17 57222 Zemunik Zadar moli za odgovor u vezi svoje zamisli — centrifugalnog regulatora Tvoja razmišljanja Dalibore u pogledu dejstva centrifugalne sile i njenih posledica je tačno Želimo ti mnogo prijatnih časova za vreme služenja kadrovskog roka u JNA i uspešan rad u struci po povratku

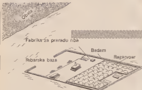
Blažin Slobodan, učenik J Marinkovica 125/A Novi Bečaj u malo reči i u jednoj slici opisuje jednostavan brzinomer koji radi na principu pritiska vazduha o jednu površinu

Zoran Đokić, student Palmotićeva 25 Beograd opisuje ZON (zaštitnik od nevremena) — specijalnu vrstu kišobrana sa naduvavanjem vazduha radi postizanja željenog oblika i čvrstoće Sumnjam Zorana da ZON ima potrebnu cvrstinu i da može izdržati jače udara vetra Punjanje ZON-a vazduhom korišćenjem vazdušne pumpe krajnje je nepraktično, jer bi čovek pored kišobrana morao i pumpu sobom da nosi osim ukoliko ne napraviš jedinstven sistem ZON-pumpa! Ako bi ZON-om rešio jedan od do sada najizraženijih problema postojećih kišobrana — neotpornost oblika na udara vetra — postigao bi nesumnjivi uspeh Napravi ZON i izvedi potrebna oglede!

●

Put do pronalaska vodi strmom stazom nepoznatog Da bi se stiglo do željenog cilja potrebno ga je najpre tačno odrediti zatim proceniti svoje snage i tek tada krenuti na put Tokom puta će iskrsavati brojni problemi koji će morati da se reše Polaznik u svom „rancu" mora da raspolaže neophodnom opremom (čitaj znanjem) strpljenjem i upornošću za put do vrha Mnogima se pogrešno čini da je na izgled najbolja ideja tehnički neostvarljiva ili neprihvatljiva Pronalazaštvo nije igra izmene ideja, već ozbiljan posao rešavanja problema s kojima se čovek suočava Otud svakoj ideji mora da sledi studiozan proračun ili analiza a najčešće i ogled Pre nego što uputite pismo pronalazačkoj radionici upitajte se da li ste obavili neophodan posao u vezi vašeg pronalaska ili ste možda nešto požurili Imajte na umu da mi ne učestvujemo u utrci ko će pre sa idejom, već u nadmetanju ko će dalje sa pronalaskom!





Rezervoari nafte na moru

Prema pisanju časopisa „Focus Japan“ jedan od najvećih problema japanske privrede, uskladištenje i tečnih goriva, nalazi se pred skorim rešenjem. Još od 1972. godine korporacije članice Udruženja okeanske privrede intenzivno rade na proučavanju mogućnosti skladištenja rezervi nafte na moru u priobalnim vodama, a do kraja ove fiskalne godine predviđa se i projektovanje prvog sistema centralnih terminalnih stanica. Prema predračunima, izgradnja ovakvih stanica na moru znatno je jeftinija od kopnenih, no njihove najveća prednost svakako leži u tome što su u stanju da zadovolje rastuće zahteve japanske privrede za rezervama nafte, čije povećanje samo u toku ove godine treba da postigne jednu petinu svoje sadašnje vrednosti.

Izgradnja skladišta na moru ujedno će eliminisati i problem pronalaženja i kupovine slobodnih površina za postavljanje tankova, a očekuje se da otpor lokalnih ribara bude znatno manji od onoga na koji se sve češće nailazi prilikom podizanja stanica na kopnu. Pored toga, lociranje tankova s rezervama nafte na moru skratiće i pojeftiniti njen prevoz tankerima.

Ze sada su u fazi ispitivanja tri moguća konstrukciona rešenja sa šest varijanti. Prvo rešenje predviđa da stanica sa tankovima za uskladištenje pluta po površini (vidi sliku), prema drugom se tankovi nalaze potopljeni pod vodom, potpuno ili delimično (naležu na morsko dno), dok treće rešenje predviđa izgradnju tankova ukopanih u morsko dno, slično već postojećim kopnenim tipovima. Izuzev prvog, ova rešenja postavljaju pred konstruktore i jedan problem koji pored čisto tehničkih ima i ekološke aspekte. Da bi se obezbedila stabilnost objekte potrebno je da se pražnjenje nafte i drugih tečnih goriva iz tankova stalno nadoknađuje vodom. Dok druge zemlje koje su već ranije prihvatile ovaj sistem vrše nadoknađivanje na principu direktnog kontakta vode i nafte, japanski stručnjaci pokušavaju da nađu neki drugi zadovoljavajući način kako bi se izbeglo nadoknađivanje morske vode. Osnovni pravci u kojima se izvode eksperimenti su izrada posebnih konstrukcija tankova koje bi otklonile potrebu za zamenu nafte vodom. Izrada sistema za separaciju vode i nafte i upotrebe specijalnih membrana koje bi onemogućile da dođe do neposrednog kontakta.

Prema postojećem planu prva stanica koja će biti izgrađena na moru treba da ima kapacitet od šest miliona kilolitara što odgovara nedeljnim potrebama celokupne japanske privrede. Ta će se sastojati od više tankova. Plutajući bedem sisteme tankova trebalo bi da bude duge 2,5 km, široke 1,5 km i udaljena oko 1100 metara od obale. Da bi se zadovoljile potrebe lokalnog ribarskog stanovništva planira se da svaka od stanica bude izgrađena tako da može u isto vreme da služi i kao i barska baza, pristanište za čamce pa čak i kao bazen za uzgoj pojedinih vrsta riba i školjki.

●

Cvrčanje i geni

Naučnicima koji proučavaju insekte odavno je poznata činjenica da cvrčanje ženke jedne vrste cvrčaka privlači samo mužjake iste, a ne i ostalih vrsta. Na sam poziv ni njegovo prepoznavanje nisu stvar koju cvrčci nauče u toku svoga života. Oni se jednostavno rađaju sa svojom specifičnom „muzikom“, koje je uprogramirane u njihove gene. Prema shvatanju nekih neurobiologa, proučavanje ovih i drugih gena koji utiču na funkcije centralnog nervnog sistema pruža izvanredne mogućnosti za otkrivanje sastava i reda nervnog sistema.

Jedna grupa neurobiologa pristalica ovakvog shvatanja nedavno je izvršila ogled sa ciljem da ispita ponašanje cvrčaka nastalih kao rezultat ukrštanja dve vrste. Obzirom da je ovo ukrštanje nemoguće izvesti u normalnim uslovima u prirodi jer mužjaci i ženke reaguju na ljubavni zov samo pripadnike svoje vrste, eksperiment je izvršen u laboratoriji. U toku eksperimenta naučnicima je pošlo za rukom da ukrste dve vrste. I to tako što su ženku prve ukrstili sa mužjakom druge, a zatim ženku druge sa mužjakom prve vrste. Tako dobijene hibride označili su sa T_1 i T_2. Pomoću posebnih uređaja naučnici su zatim snimili zvuk koji proizvodi svaka od ovih novih vrsta, emitovali ga preko malih zvučnika. Posmatranjima je utvrđeno da u odnosu na zov mužjaka hibridi predstavljaju potpuno nove vrste jer su ženke



Elektronske video igre

Elektronske video igre, koje je na tržište prva izbacile američka kompanije „Magnavox“, pokazale su se kao jedan od bestselera elektronskog doba. Uređaj konsti integrisana kola, a kada se priključi na standardan televizijski prijemnik može da simulira partiju ping-ponge tenisa ili odbojke. U zapadnim zemljama, posebno u SAD, uređaj je postao neobično popularan, i samo u toku prošle godine prodato je između pet i deset miliona komada.

Na japanskom tržištu elektronske video igre pojavile su se u jesen 1975. godine da bi u toku 1976. bile prodata relativno skromne količina od 20 000 komada. Uređaji koji su se do sada prodavali u Japanu uglavnom su mogli da simuliraju samo partiju tenisa, ali se za 1977.



godinu predviđa proizvodnja i puštanje na tržište znatno savršenijih modela. U posao su se uključili i proizvođači igračaka, a novi uređaji koji oni nude po ceni od oko 25 000 jena (1 500 d) mogu da simuliraju četiri igre.

I pored neverovatnog uspeha koji su uređaji za elektronske video igre zabeležili u SAD, proizvođači su dosta nesigurni u procenama izglede ove nove igračke na japanskom tržištu. Broj skeptika je prilično velik, a kao razlozi za bojazan navode se brojni momenti, počev od kulturnog nasleđa do velikog broja „TV narkomana“ koji će se teško odlučiti da prekinu praćenje programa da bi svoj prijemnik koristili za elektronski tenis. Oni koji su nešto veći optimisti ukazuju na popularnost što su u Japanu stekli mikro kompjuteri i predviđaju da će japansko tržište za novi pomodni hit dostići oko 10 odsto američkog tržište.

Za elektronske video igre pokazuju interesovanje i proizvođači kućne opreme, koji već neko vreme pokušavaju da pronađu adekvatnu zamenu za televizore u boji nekadašnji „bum“ na tržištu. Odlaganje početka masovne proizvodnje nije prouzrokovano tehnološkim smetnjama, već samo činjenicom da su izgledi za plasman prilično nesigurni i da su proizvođači kućne opreme primorani da potraže nove načine i kanale za prodaju, s obzirom da kako to smatraju, elektronske video igre ne mogu da se prodaju zajedno sa frižiderima i usisivačima.

Uprkos svim znacime rezervisanosti koju za sada pokazuju japanski proizvođači, spremni su da započnu proizvodnju onog momenta kada tržište pokaže prve povoljne rezultate. Jedno još ostaje neizvesno: da li će proizvođači izaći direktno na tržište ili će ovim uređajima samo snabdevati prodavce igračaka, prepuštajući im u potpunosti njihov dalji plasman. Ukoliko dođe do ovoga, elektronske video igre postaće samo obična skupa igračka za decu.

lipe T_1 reagovale na zov mužjaka T_1, a ženka T_2 na zov mužjaka T_2. Time su eksperimentatori uspeli da dokažu da su emitovanje i prijem cvrčanja genetski predodređeni, mada nisu uspeli da nađu odgovor na pitanje kako tačno ženka prima i prepoznaje mužjakove signale.

Jedna od najozbiljnijih zamerki koje se upućuju samom eksperimentu i njegovim izvođačima je svakako ta da je sasvim prenebregnuto pitanje reagovanja hibrida na roditeljske signale. Mnogi naučnici smatraju da bi možda još značajnije bilo istražiti da li deca reaguju na signale koje emituje otac ili one koji potiču od majke, naravno pod uslovom da ih uopšte primaju.

●

Opet „Bermudski trougao"

Zanimljivu hipotezu koja može biti objašnjenje misterije „Bermudskog trougla" izneo je sovjetski naučnik dr A. I. Jelkin. Po njegovom mišljenju, uzrok čestih brodoloma i udesa u ovom području Atlantika, koje se nalazi između Bermuda, Portorika i Floride, mogu biti izazvane mesečeve i sunčeve plime.

Saradnik Moskovskog inženjersko-građevinskog instituta, profesor Jelkin je proučavao ne samo područje Bermudskog trougla nego i slične fenomene u trouglu koji se nalazi između Japana, Filipina i ostrva Guam (tzv. „Đavolje more"). Tako je došao do zaključka da se trenuci katastrofa podudaraju s vremenom mladog meseca, kada se prirodni Zemljin satelit nalazi najbliže našoj planeti. U vreme mesečevih i sunčevih plima — kada se Zemlja, Mesec i Sunce nalaze u određenom međusobnom položaju — na okeanskom dnu može doći do kretanja jonizovane magme. Tvrdi sovjetski naučnik: a takvo kretanje može izbaciti iz stroja obične i žirokompase, časovnike, električne elektronske uređaje na brodovima i u avionima, što je moglo da bude uzrok nesreće.

Ukoliko se pokaže da je hipoteza naučnika opravdana, ona može imati i praktični značaj, piše isti „Izvestija" koji objavljuje izlaganja Jelkina. U tom slučaju bi se lemozni „trouglovi", u kojima je vazdušni i pomorski saobraćaj veoma živ, mogli zaobilaziti.

Istovremeno, međutim, u sovjetskom mesečniku „Zemlja i Vasiona" pojavilo se saopštenje sovjetskih okeanologa koji su na naučno-istraživačkom brodu „Akademik Kurčatov" više puta istraživali Bermudski trougao, isto kao i američki i drugi okeanolozi.

U saopštenju se kaže da se priče o „čudnim događajima" u zloglasnom trouglu ne zasnivaju na proverenim činjenicama i da prema tome naučnici nemaju razloga da se bave nepostojećim problemima. Nijedna od ekspedicija koja je radila u ovom delu okeana nije primetila nikakve „fantastične pojave": radio veza se nije prekidala, kompasi i elektronski sistemi su normalno radili, a ponašanje mora (pri tom se ima na umu tzv. svetlucanje morske vode) nije se razlikovalo od istog fenomena u drugim oblastima svetskih mora i okeana.

Što se avionskih udesa i brodoloma tiče — piše časopis — njihov broj ne prelazi prosek uobičajenih statističkih podataka.

Misterija bez misterije. Ukoliko su navodi dr Jelkina tačni, ozloglašeni „Bermudski trougao" će dobiti realna objašnjenja



●

Dosada kroz dva veka

Karl Segan je pionir u oblasti traganja za životom van Zemlje. On je siguran da u svemiru ima živih ljudi i čak je pisao poruke stanovnicima drugih svetova. Segan međutim nije fanatik koji veruje da će se leteći tanjiri uskoro spustiti na našu planetu. Astronom na univerzitetu Kornel (Cornell), on je verovatno najpoznatiji egzobiolog u svetu, odnosno stručnjak za proučavanje života van Zemlje.

Staložen, dugokosi profesor izjavio je nedavno da će se život u drugim svetovima najverovatnije otkriti putem radija. Moguća mesta u Sunčevom sistemu na kojima bi se mogao otkriti život su Jupiter i jedan od pratilaca Saturna. Međutim, da bi otkrili ovaj drugi život možda je potrebno pomoću radio talasa ispitati milion zvezda.

Iako do sada nisu pronađena vanzemaljska bića, Sagan tvrdi da je sadašnjica — najuzbudljivije vreme za istraživače kao što je on. U sledeća dva veka sve će biti otkriveno, sve će biti dosadno. Za dva veka znaćemo sve o Sunčevom sistemu. Izuzev nekih udaljenih mesta, sve će biti otkriveno. Mi smo prva generacija u istoriji koja polazi od neznanja, a koja će saznati stvari.

Važno je saznati da li u svemiru postoji život, kaže Sagan, insistirajući da nije preterano tvrditi da bi se samo na Mlečnom Putu mogli otkriti milioni naprednih civilizacija.

Inteligentna bića sa drugih planeta možda neće izgledati kao mi, ali bi mogla da misle kao stanovnici Zemlje, tvrdi Sagen, koji je veoma poznat u naučnim krugovima SAD. Iako je prvenstveno astronom, nedavno je napisao knjigu o razvoju ljudske inteligencije „Zmajevi raja".

Nacionalna agencija za vasionska istraživanja (NASA) ga je nagradila za naučna dostignuća. Nedavno je predvodio ekipu NASA — koja je analizirala podatke koje je Viking prikupio na Marsu. On je takođe pomogao da se odrede mesta za spuštanje i uverio je stručnjake iz NASA da u svoje eksperimente uključe poruke koje bi mogli da prime druga inteligentna bića na drugim planetama. Sagan je zatim pomogao u sastavljanju poruke koristeći matematičke i naučne simbole za koje veruje da su opšte razumljivi.

Svestan ogromne cene svemirskih istraživanja i upućivanja čoveka na Mars, Sagan smatra da su najjeftiniji način za traganje za životom van zemlje radio talasi. Imamo odgovarajuću tehnologiju da primamo poruke sa udaljenosti od više hiljada svetlosnih godina. To je udaljenost koja zahvata stotine miliona zvezda. To je daleko najefikasniji metod za otkrivanje naprednih civilizacija.

Međutim, potrebno je i da oni žele da komuniciraju sa nama, naglašava Sagan. Trebalo bi i da oni nama upućuju poruke, a to je veliko pitanje.

Do sada su naučnici putem radija ispitali preko 1000 zvezda. Sagan smatra da je potrebno ispitati radiom oko milion zvezda pre nego što se donesu odgovarajući zaključci.

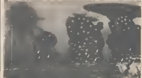
U međuvremenu, od početka televizijske ere Zemlja stalno upućuje radio poruke u svemir u nadi da će kad-tad dobiti nestrpljivo iščekivani odgovor.

Oblaci u laboratoriji

Poznato je da munja predstavlja naglo i snažno električno pražnjenje u obliku džinovske varnice između dva oblaka ili oblaka i zemlje. Međutim, koliko god da je ona fenomen koji se odigrava trenutno, njeno nastajanje ipak predstavlja podući proces koji je tek nedavno detaljnije istražen i objašnjen.

Rezultate tih istraživanja objavili su gotovo istovremeno sovjetski i zapadnonemački istraživači.

Prema prvima, oblaci prelaze u olujno stanje u trenutku kada među nenaelektrisanim česticama u njima dođe do mnogobrojnih pražnjenja koja izazivaju jonizaciju vazduha. U vazduhu uvek postoje naelektrisane čestice, atmosferski joni, koje stvaraju, na primer, kosmička zračenja.



Sićušne kapljice vode koje se kondenzuju na tim jonima stiču električni naboj.

Nenaelektrisane čestice u vidu kapljica kiše i grada u toku padanja na zemlju prolaze kroz oblak, to jest proleću mimo kapljica u oblaku. Proračuni su pokazali da je veličina električnog naboja srednje kišne kapi, koja prolazi kroz oblak, potpuno dovoljna da izazove lučno pražnjenje. Teorija ukazuje na to da u uslovima tog pražnjenja mogu da se pojave takozvani strimeri — uski kanali u atmosferi — koji prethode munjama.

Rezultati modelskih eksperimenata u laboratorijskim uslovima su potvrdili te proračune. U sredini komore na električki izolovanom manipulatoru nalazila se kapljica vode, koja je imitirala viseću, nepokretnu kaplju u oblaku. Odozgo su kroz komoru brzinom od jedne kapljice u sekundi padale nenaelektrisane vodene kapljice. Na putu ka zemlji one su proletale mimo nepokretne kapljice na rastojanju 1,5 milimetar. I svaki put je uz nepokretnu kapljicu dolazilo do električnog pražnjenja, registrovanog mikroskopskim osmatranjem.

Zatim su istraživači ispunili komoru maglom. Nenaelektrisane kapljice su kao i u oblaku prolazile kroz masu nepokretnih kapljica. I što je više takvih nenaelektrisanih kapljica prolazilo kroz veštački oblak, toliko više čestica magle se naelektrisalo. Već posle 100 sekundi udeo naelektrisanih čestica u magli dostizao je 60 odsto, to jest znatno se povećao sumarni električni naboj magle. U 364 takve eksperimenta potvrđena je pretpostavka o nastajanju olujnih oblaka i pojavi munja.

Zapadnonemački stručnjaci su u svojim istraživanjima došli do sledećih zaključaka: Olujni oblak je u početku neupadljiv. Topli vazduh se hladi pri svom penjanju u više slojeve atmosfere i stvara beličasti oblak koji najčešće karakteriše lepo vreme. Međutim, kada se njegovo penjanje nastavi, sitne kapljice vode se zamrznu u ledene kristale. Ako se vlažno toplo uzlazno strujanje nastavi, oblak dospe do visine od dvanaest kilometara. Turbulentni vetrovi s pravcem duvanja naviše i naniže izazivaju među ledenim kristalima pozitivne i negativne naboje. Stvara se karakteristična olujna pečurka s gornjim delom u obliku nakovnja. Pozitivno naelektrisani kristalići koncentrišu se u gornjem i donjem delu oblaka. Srednji slojevi su negativno naelektrisani. Time izazvani električni napon prazni se — munjom. Najveći broj munja ostaje u oblaku. Tek svaka četvrta munja dospeva do zemlje.

Sa svih meridijana

Specijalni servis Tanjuga

Mali

Najveća elektrana na sunčev pogon

Najveća svetska elektrana koja će koristiti sunčevu energiju biće puštena u rad sledeće godine u Direu gradu na obalama reke Niger u Maliju 200 kilometara južno od Timbuktua. Kapacitet elektrane biće 80 kilovata što predstavlja jedva treptaj u poređenju sa hiljadama megavata koje proizvode elektrane na ugalj, naftu ili uranijum. Međutim, u ove zabačene i nepristupačne krajeve elektrana će zaista doneti svetlost i biće najveća svoje vrste u svetu.

Nova elektrana imaće četvorostruki značaj: dnevno će crpsti 8 500 kubnih metara vode dnevno sa dubine od sedam metara iz reke Niger da bi se navodnjavalo 15 hektara zemljišta pomoću energije koju će obezbediti elektrana. Iz izvora dubokog 18 metara pumpaće se drugih 600 kubnih metara pitke vode dnevno za potrebe 10 000 stanovnika Direa. Treća uloga elektrane biće da rashlađuje odeljenja koja će se koristiti u poljoprivredne svrhe, četvrti njen zadatak biće da proizvodi pet kilovata električne energije za osvetljenje.

Troškovi izgradnje elektrane iznose jedan milion dolara a pokriće ih francuske vlade u okviru programa poznatog pod nazivom „Nova energija za Sahel".

Egipat

Pustinja se širi

Bezbroj malih peščanih duna kreće se kroz egipatsku zapadnu pustinju preteći da napadne plodno zemljište. Milioni ovakvih duna visokih od 6 do 10 metara približilo se na oko 450 kilometara plodnoj dolini Nila između Kaira i Asiuta.

Ovaj problem posebno interesuje Fabrika el Baza, američkog geologa egipatskog porekla, inače direktora istraživanja Smitsonijanskog instituta, instruktora američkih astronauta koji su letali na Mesec. On je predvideo podizanje ovih duna na osnovu fotografije regiona iz 1953 godine kao i novih fotosa iz kosmosa snimljenih u leto 1975 godine.

Dune se približavaju brzinom od trideset metara godišnje. Jedna je opustošila čitavo selo u oazi Karga. Druga se „nastanila" nasred puta izgrađenog 1963 godine — kaže ovaj naučnik.

Očevici opisuju kretanje peščanih duna kao odista specifično i zanimljivo.

Peščana zrnca srednja veličina nošena jakim vetrom padaju poput bombe na tle, dok se hiljade drugih česltica diže namesto njih. Posle nekoliko dana posmatranja ovog kretanja čovek prosto poveruje da su dune živa bića koja „marširaju" uzduž i popreko i množe se usput.

Egipatski agronomi veruju da se širenje pustinje i duna može sprečiti ili sađenjem odbrambenog zida od miliona drveća na obodu pustinja ili sađenjem ogromnog drveća u same dune čije bi džinovsko korenje sprečilo kretanje peska.

Stručnjaci kažu da slična problema ima i Alžir. Ova zemlja se protiv širenja neplodnog peščanog tla već bori zasađivanjem drveća koja treba da zaustavlja najezde peska. Predviđeno je da se u Alžiru zasadi 20 milijardi stabala u narednih dvadeset godina.

Peru

Pronađen Eldorado?

Luis Vanier, francuski lekar tvrdi da negde u amazonskoj džungli blizu tromeđe Brazila, Perua i Ekvadora živi pleme koje već pet vekova čuva „najveće bogatstvo u zlatu i dragom kamenju skupljeno na jednom mestu u svetu" izjava francuskog lekara kao da potvrđuju mnogobrojne legende koje su vekovima podsticale avanturiste i istraživače da se upute u ovaj deo sveta u potragu za Eldoradom, gradom s popločanim zlatnim ulicama i kućama ukrašenim dragim kamenjem.

Vanier tvrdi da zlato i drago kamenje koje je video u posedu Njavasa — kako je on nazvao misteriozno amazonsko indijansko pleme koje čuva blago — bilo dovoljno da plati sav spoljni dug koji danas imaju latinskoameričke zemlje.

Vanierova priča o basnoslovnom bogatstvu Njavasa pobudila je interesovanje za priče koje su avanturisti, naročito španski konkvistadori širili od sredine 16. veka kad su krstarili po Amazoniji tražeći mitski „El Dorado" u stvari Paititi, glavni grad plemena Omaguas koje je svoj dominion imalo u severnom Peruu u oblasti Anda.

Postojanje plemena Njevasa doveo je u pitanje antropolog Alberto Čirif, šef Odeljenja vladine agencije za socijalnu mobilizaciju za pomoć domorodačkim društvima. Čirif kojeg je posao često dovodio u vezu s narodima peruanske Amazonije nazvao je priču o plemenu Njavase „potpuno neverovatnom i fantastičnom". On je dodao da priča o bogatstvu ovog plemena predstavlja samo opravdanje za uništavanje stanovnika džungle, kao što se to dešavalo pre 400 godina.

Poljska

Poljska 2000

Osnovni zadatak Komiteta za istraživanje i prognoze „Poljska 2000" je da definiše model poljskog društva i neke elemente narodne privrede u perspektivi 1975–2000. godine. To zahteva perspektivna istraživanja čiji je cilj predviđanje verovatnih i poželjnih pravaca evolucije socijalnih potreba, načina života, modela čovekove ličnosti u razvijenom socijalističkom društvu. Ovako je opisao pripremanje dugoročne prognoze društvenog razvoja Poljske predsednik pomenutog Komiteta Vitold Novacki, inače potpredsednik Poljske akademije nauka.

Radovi kojima se Komitet bavi razlikuju se međusobno po svom karakteru i vremenskim okvirima (1975–1990–2000), ali se i međusobno dopunjuju. Razrađen je niz varijanti prognoze rasta stanovništva Poljske (koja prelazi okvire 2000. godine) kako s biološkog aspekta tako i s aspekta promena koje se mogu dogoditi usled migracije stanovništva, uz to je razrađena i opšta prognoza zaposlenosti, u prvom redu kvalifikovanih kadrova u perspektivi 1980–2000. godine.

Tokom poslednjih šest godina obavljeju se istraživanja vezana za perspektivni model potrošnje. Osnovni zadatak u toj oblasti je da se izradi niz alternativnih varijanti nasuprot potrošačkim modelima visokorazvijenog društva koji se danas stihijski razvijaju. One bi trebalo da obezbede harmoničnije zadovoljenje potrebe i zahteva u skladu sa savremenim znanjem o čoveku i socijalističkom hijerarhijom vrednosti.

Nekoliko ekspertiza pripremila je i Komisija za sirovinske izvore. Među njima su i ekspertiza o perspektivama geoloških otkrića i proširenju sirovinske baze do 1990. godine, prognoza gorivno-energetskog bilansa Poljske do 2000. godine, razvoja proizvodnje hemijskih sintetičkih materijala, potrošnje neorganskih mineralnih sirovina i razvoja poljske crne metalurgije do 2000. godine.

Komisija za zdravstvenu zaštitu pod vođstvom profesora Vlođimježa Kurilovića izučava učestanost pojave nekih bolesti posebnog socijalnog karaktera. Na osnovu istraživanja vođenih na terenu, u prvom redu obavljenih u krupnim industrijskim regionima, kao i na osnovu analize smrtnosti od visokog krvnog pritiska, razrađena je prognoza rasprostranjenosti tih bolesti u Poljskoj do 2000. godine.

Radovi na prognozi u oblasti razvoja kulture obuhvataju istraživanja na polju narodnog obrazovanja. Njihov je cilj da se izuče novi zadaci prosvete zavisno od demografskog, socijalnog i ekonomskog razvoja Poljske. Komisija za nauku, kulturu i vaspitanje na čijem se čelu nalazi profesor Bogdan Suhodoljski sastavila je dugoročnu ekspertizu budućeg modela narodnog obrazovanja s ekonomskog i pedagoškog aspekta.

Kina

Masovnom kampanjom protiv insekata

U toku jednomesečne posete Kini Robert Metkaf (Metcalf), profesor entomologije i biologije na univerzitetu u Ilinoisu, izbrojao je ukupno 39 muva. Sa grupom američkih entomologa on je želeo da na licu mesta proveri rezultate kampanje uništavanja mušica koju Kinezi vode već više od deset godina. Ekipa je vršila snimanja u pekinškom zoološkom vrtu, na četiri svinjogojske farme, u jednoj mlekari nekoliko poljoprivrednih oblasti. Naučno utvrđeni podaci o malobrojnom prisustvu muva — na mestima gde bi se one očekivale u rojevima — dosta su impresivni.

Gotovo totalno uništenje muva Kinezi su ostvarili akcijom u kojoj su učestvovali milioni građana. Od svakog člana komune očekivalo se da isporuči određenu količinu ubijenih insekata. „Ta kampanja — piše Metkaf u svom izveštaju — učinila je Kinu najčistijom zemljom na svetu." Tome doprinosi i jedan ogroman mehanizam recikliranja koji prožima sve društvene strukture.

Svaki komad organskog otpada, bilo kog porekla, vraća se kao đubrivo u zemlju ili baca u ribnjake gde u krajnjoj liniji služi za proizvodnju hrane. Videli smo na primer zamke (na bazi fluorescentne svetlosti) za uništavanje nekorisnih insekata, samo u provinciji Hunan ima ih oko milion. Te zamke su tako konstruisane da insekti ošamućeni od naleta na osvetljene ploče direktno padaju u kanale pune lepljive vode isceđene posle kuvanja pirinča, tako stvorenom hranljivom masom hrane se ribe i svinje.

Još je u toku intenzivna borba protiv malaričnih komaraca. Sredstva koja se koriste u ovoj akciji imaju sve karakteristike masovne kampanje: filmovi, slajdovi, parole, posteri i glasogovornici objašnjavaju masama kakve sve opasnosti prete od zaraznih komaraca. Kina koristi više od sto insekticida, a odnedavno je prihvatila i biološku kontrolu (uništavanje jaja parazita). Međutim, od masovnih kampanja se ne odustaje jer su one, izgleda, najefikasnije.

„Leteći tanjiri:"

Velika anketa „Galaksije" o fenomenu NLO (10)

Čitaoci imaju reč

U julskom broju, *Galaksija* je objavila poslednji nastavak feljtona posvećenog „letećim tanjirima". Podlistak je bio zasnovan na naučnoj raspravi o neidentifikovanim letećim objektima koja je, decembra 1969, održana u Bostonu (pod okriljem američkog Udruženja za unapređenje nauke), odnosno na zborniku radova s tog simpozijuma štampanom tri godine kasnije. Redakcija se, naravno, mogla opredeliti i za neki drugi izvor građe za feljton na pomenutu temu, ali to nije učinila smatrajući da multidisciplinarni bostonski skup — koji su inicirali astronom i egzobiolog Karl (Carl) Sagan i astrofizičar Tornton Pejdž (Thornton Page) — predstavlja verovatno dosad najpozvanije i najozbiljnije suočavanje naučnih stavova prema fenomenu NLO. Na ovaj zaključak bila je navedena i činjenicom da „dokazi" onih učesnika simpozijuma koji veruju u zbilju „letećih tanjira", i drugih, koji u nju duboko podozrevaju, stoje u Saganovom i Pejdžovom zborniku manje-više u ravnoteži. Priređivač našeg podlistka je nastojao da taj balans i sâm očuva, u dočaravanju bostonske „male bitke za istinu" klonio se jedino mesta koja deluju odveč stručno i specijalistički.

Želeći da i sama pruži svoj skromni doprinos diskusiji o ovoj kontroverznoj pojavi, Galaksija je s avgustovskim brojem započela anketu, dajući reč domaćim naučnim i kulturnim radnicima, kao i svim ostalim čitaocima našeg časopisa koji žele da iznesu svoje mišljenje o fenomenu NLO. Odziv čitalaca bio je impozantan: stiglo je oko sedamdeset odgovora, od kojih najzanimljivija objavljujemo u ovom i sledećem broju.

Branko Nešić
major u penziji, Hercegnovi

Leteći tanjiri ne postoje

Na završetku objavljivanja Naučne rasprave o fenomenu NLO, **Galaksija** kaže: Pošto ne misli da bi trebalo da se sama određuje prema kontroverznoj pojavi o kojoj je ovde reč — to poziva da se o tome izjasne naučni, kulturni radnici i čitaoci. Žao mi je zašto nije potrebno da se sama odredi prema toj pojavi. Mislim da bi, na kraju ankete, bilo korisno da se i „Galaksija" izjasni o toj pojavi. Nije retkost da naša štampa izbegava da se određuje i po drugim ovozemaljskim pitanjima nego provocira čitaoca da se određuju. Pošto sam čovek kojeg je lako isprovocirati, pokušaću da nešto priložim ovoj anketi, ne kao kulturni i naučni radnik (jer to i nisem), već kao obični redovni čitalac Galaksije, časopisa za popularizaciju nauke.

Ono što je objavljeno na trideset pet strenica **Galaksije** o fenomenu LT nije tako zanimljivo. Za mene su zanimljivija izjava koja su počela sa anketom u avgustovskom broju i želeo bih nešto o tome da kažem. Ali prvo da se odredim: ja sam protiv LT i drugo, pošto sam nešto video, da iznesem šta sam video.

Jula meseca ove godine, oko 19 časova posmatrao sam sa terase izvanredan zalazak sunca. U jednom momentu, visoko iznad retkih oblaka, primetio sam jedan pokretan svetleći objekat veličine otprilike teniske lopte. Sa gornje i donje strane (više



sa gornje) treperili su, pulzirali žuto-crveni plameni jezičci. Pojava je trajala nepun minut, pa je nestala, da bi se posle pola minuta opet pojavila i trajala oko pola minute i nestala. Pošto je to bilo daleko od mene i nije jurišalo prema meni, nisam se uplašio već posmatrao dalje još oko petnaest minuta, ali više ništa nisam mogao da uočim. Pojavu nisam očekivao, niti sam bio pripremljen za nju, a i kratko je trajala, te neke preciznije, detaljnije podatke ne bih mogao dati.

Kao dugogodišnji bivši profesionalni vojnik možda i profesionalno deformisan — prvo sam pomislio da je to izviđački satelit koji se kreće paralelno Jadranskoj obali i snima sve od reda. Kada me je prošla profesionalna deformacija, pokušao sam da objasnim ovu pojavu i moglo bi biti nešto od sledećeg: veštački Zemljin satelit (poznatog ili nepoznatog tipa, izviđačke ili neke druge namene), sondirajući balon, izviđački balon, sagorevanje ostataka veštačkog satelita, sagorevanje rakete ili delova rakete, pojava elektro-magnetne prirode, svetlosni efekti u vezi sa suncem i — ništa više. Da napomenem još i „tajno oružje". Ali takvo tridesetogodišnje „tajno oružje" nije moglo postojati ni u vreme Hanibala, a danas pogotovu. Osim toga, nijednoj Zemaljskoj „velikoj" ili „maloj" sili ne odgovara da drži u tajnosti raspolaganje LT, sredstvom sa tako fantastičnim mogućnostima.

Da se „odredim" još po jednom pitanju. Za mene ne postoji dilema o postojanju vanzemaljskih civilizacija. Takve dileme je besmislena i predstavlja „zemaljski šovinizam". Sigurno je da postoje. Koliko ih ima, kakva su, gde su, šta rade — o tome ne znamo ništa i možemo samo nagađati i pričati priče naučne fantastike. Sigurno je da nisu prišli Zemlji, a još manje da su se „spustili" na Zemlju. Smatrati da su Zemljani jedina civilizacija to bi bio kolektivni solipsizam. U tom slučaju trebalo bi se vratiti na geocentričnu teoriju i tvrditi da je Zemlja centar, ne samo

Čitaoci imaju reč

[illegible] ema već celokupna vasione kosmosa univerzuma [illegible] ni ja kako se sve to naziva.

Verodostojnih podataka o LT nema ni za lek. Šteta je što su se drugovi na visoravni Vogel toliko uplašili i razbežali te nam nikakve podatke ne mogu dati. Da su to pravi ljudi od nauke ne bi se razbežali već bi junački, makar se i žrtvovali za nauku, posmatrali i danas bismo nešto znali. Zaprepašćuje me pomisao da su SAD i SSSR otkrili našto pred čime su se i sami uplašili. Ima u tome neke logike. Izgleda da su se toliko uplašili i od straha skoro zamrzli detant i zaboravili na rešavanje ovozemaljskih pitanja koja su odavno sazrela za rešenja. Ali šta se može kad su se uplašili LT i ovozemaljske probleme bacili u drugi plan — za bolja vremena. Verovatno vode tajne razgovora kako da se zajedničkim snagama odbrane od LT najezde. Penzionerima svašta padne na pamet. To sudim po sebi jer sam i ja penzioner.

Iz ankete stičem utisak da naši ljudi nemaju smisla za naučno istraživački rad. To zaključujem po tome što se jedan NLO spustio u blizini kokošarnika u okolini Kranja. Da se spustio u blizini Kranjske kasarne pomislio bih da ih interesuju vojni objekti. Da se spustio u blizini Iskre pomislio bih da su im se pokvarili elektronski uređaji a pošto oni moraju znati za Iskru svratili su da poprave elektronska uređaja. Međutim oni tako prozaično — pored kokošarnika. Da sam bio na mestu ekipe prvo bih ispitao stanje kokošarnika i utvrdio šta je sa kokoškama i jajima. Mislim da bi na taj način saznali više od Tanjircima nego što su podaci koliko milimetra iznose tregovi stajnog trapa. Već trideset godina vršljaju po Zemlji i oko nje e da nam ne kažu ni dobar dan još da nam pokupe jaja iz kokošarnika to bi zaista bilo previše!

Čuli smo da u našoj Armiji postoji komitet koji se bavi proučavanjem NLO a ali to nikada nismo mogli da utvrdimo — kažu ljubljanski ufolozi. Ovo čuli smo veoma je pouzdano. Ako bi Armija zbog toge formirala poseban komitet onda bi SSNO-u trebalo skresati budžet ili još pametnije se tim novcem koji odvajaju za komitet da meni povećaju penziju ili bar da mi povećanje penzije isplaćuju na vreme. Vojna je tajna da na teritoriji SFRJ postoji razvijen sistem VOJIN (Vazdušno osmatranje javljanje i navođenje) koji treba da obezbedi da zavisno od tehničkih mogućnosti nikakva letelica LT čak ni beogradski leteći ćilim ne prođu neopaženo kroz naš vazdušni prostor. Sve što se uoči analizira se. Po svemu sudeći ne bih rekao da je taj komitet o kojem su ufolozi čuli otkrio LT. Koliko mi je poznato zvaničnih izjava sa vojne strane po tome pitanju nema. Doktor inženjer general-potpukovnik Zlatko Rendulić izneo je svoje mišljenje o fenomenu LT/NIN 29 05 77) koje je sasvim realno prihvatljivo i negira postojanje LT. Ali najveći biser naučnog objašnjenja LT je onaj koji navodi drug Leul Pipan. On kaže: Čini mi se da se danas sve češće govori o tezi materijalizacije i dematerijalizacije NLO a. Takvo mišljenje zastupa i poznati nemački profesor Hans Bender koji drži institut za granična područja psihologije u Frajsburgu. Opet stara pesma od pre osamdesetak godina: materije se dematerijalizuje. Pomislih da nije poznati profesor Herman Bender slučajno u rodu sa onim još poznatijim OSTAPOM BENDEROM.

Ne znam da li sam se dovoljno odredio prema fenomenu LT. Ali nemam ni potrebe za tim. To je umesto mene učinio drug Goroslav Keller mr occ bolje nego što bih ja učinio. Kao da mi je vadio reči iz usta i pismeno otormio. Pristup druga Kelera je po mojem mišljenju u sadašnjoj situaciji saznanja o LT jedino ispravan. Ako bi tome dodali i mišljenje generala-potpukovnika Rendulića objašnjenje bi bilo potpuno. Mogla bi ga potpisati najautoritativnija naučna ustanova i najautoritativniji naučni pojedinci. Kad bi to nešto značilo potpisao bih ga i ja. Za sada to je tako (a dokle — ja ne znam) i nikako drugačije ne može biti.

Postoji mogućnost da na osnovu ovog mog napisa u jednoj stvari budem pogrešno shvaćen. Naime nemam ništa protiv što se neki ljudi bave fenomenom LT ili bilo kojim drugim. Naprotiv veoma cenim ljude entuzijaste radoznale duhove koji traže ispituju koji se ne mire sa saznanjima datim jednom zauvek koji ne gaje strahopoštovanje pred autoritetima pod uslovom da to rade za svoj novac (Ako je neko voljan da im da nemam ni protiv toga ništa e niko me neće ni pitati da li se slažem ili ne). Međutim ono sa čime se ne slažem je što svojim proizvoljnim neargumentovanim izjavama daju povoda da ih ljudi smatraju za zanimate, ćaknute senzacionaliste lovce u mutnom šarlatane jer oni zaista to nisu (mada ima i takvih). Sa takvim izjavama nanose štetu i sebi a i širo i da ne daju povoda (kao meni) da se ljudi malo i nasmeju na njihov račun. Uostalom to nije ništa strašno. Oni koji krče puteve novom moraju svesno biti spremni i na daleko teže stvari. Neka rade i ćute a kad dođu do nekih pouzdanijih rezultata neka se oglase.

Snežana Stefanović student medicine Niš

Verovatnoća ravna nuli

Ja zapravo ne verujem u postojanje letećih tanjira i sva te priče o njima izgledaju mi prilično naivne. Ne izgleda mi realna činjenica da bi neka vanzemaljska civilizacija na svojim letelicama letela našim nebom i na taj način proučavala Zemlju i Zemljane. Ako bi takva civilizacije zaista postojale one ne bi na taj način došle na Zemlju. Kao prvo one bi stupile u kontakt sa nama. Ako ne bi želele da stupe u kontakt sa nama onda ta bića ne bi dozvolila da ih mi vidimo dok nas proučavaju. Ako su ta bića bila u stanju da razviju međuzvezdane letova ona sigurno poseduju metode i sredstva da nas posmatraju a da ih mi ne vidimo i ne znamo o njihovom prisustvu.

Što se tiče postojanja inteligentnog života na planetama oko drugih zvezda u to verujem. Zašto bi Zemlja bila iznimka u celom svemiru i inteligentni život na Zemlji jedini? Postoje prirodni zakoni koji uslovljavaju prelaz neorganske materije u organsku i postupna dugotrajna evolucija koja dovodi do stvaranja inteligentnih bića. Zašto bi taj prirodni zakon postojao i delovao samo u Sunčevom sistemu? Poznato nam je da nema života na Mesecu najverovatnije ni na Marsu što znači da ne mora na svim planetama i nebeskim telima da dođe do stvaranja života. Verovatno da postoji ogroman broj galaksija zvezda i planeta pa je jako mala nemogućnost da život ne postoji nigde u svemiru.

Mislim da postoji zabluda o tome da te planete na kojima bi se eventualno javio život moraju da budu slične Zemlji da ta bića moraju da budu slična čoveku. Jednostavno mi imamo svoj način mišljenja. Mi ljudi ne bismo mogli da opstanemo na nekoj drugoj planeti koja ima drukčiju atmosferu drugačiju temperaturu gravitaciju. Ali to ne mora da znači da druga bića ne mogu da se jave i žive u takvim uslovima. Biljke životinje čovek — svi su oni prilagođeni uslovima na Zemlji. Zato smatram da se uz određeni broj faktora koji uslovljavaju život uopšte (a koje mi ne poznajemo) može da javi život na planetama različitim od naše Zemlje i taj život bi bio drukčiji. Ta bića bi bila odraz ekoloških uslova na toj planeti razlikovala bi se od čoveka ne samo fizički već i sâm način života njihov rad želje misli — sve bi to moglo da bude toliko različito od onoga što mi poznajemo. Naravno naš način mišljenja nam ne dozvoljava da to shvatimo. Mi sve posmatramo kroz prizmu nas svih. Kad kažemo nemoguće je da nas poseti neka među-zvezdana civilizacija to je (deo toga) zato što na današnjem stupnju razvoja znamo nemogućnost međuzvezdanog leta. Kad kažemo da bi oni postupili ovako ili onako to dolazi zbog toga što bismo mi postupili na taj način.

Treba iz korena izmeniti naše shvatanja oslobodili se svoga JA svojih ograničenosti psiholoških i tehničkih i sa jednog novog ugla posmatrati sve probleme u vezi vanzemaljskih civilizacija i fenomena NLO.



Sa današnjim stepenom razvijenosti svesti i nauke, teško može da se objasni ovaj fenomen. U stvari, mi ga ne možemo objasniti. Međutim, sa sticanjem sve većeg znanja o svemiru i zakonima koji vladaju u njemu, sa razvijanjem svemirskih letova ovaj problem se može lako rešiti.

Danas se stalno govori o „letećim tanjirima". Navodi se ogroman broj slučajeva viđenih nepoznatih letelica. Kako to da se desi da takvu letelicu ne ugleda nijedan naučnik koji se bavi astronomijom, astrofizikom, fizikom, hemijom itd? Ljudi tvrde da su videli „leteće tanjire" a jedna devojčica i ufonaute. Posebno je naivna činjenica da je devojčica u unutrašnjosti letelice videla kartu Sunčevog sistema i da su na karti bile obeležene planete sunčevog sistema Merkur, Venera, Mars, Zemlja itd. Čak i ako pretpostavimo da je istina da je postojala ta letelica i ta bića, činjenica da bi oni imali isti jezik kao i mi, tj. istu azbuku, strašno je smešna. I meni je prosto čudno da se takvo nešto može objaviti u novinama. Ima mnogo nelogičnosti, maštovitosti, fantazije i drugih skretanja kad se radi o fenomenu NLO.

Eliminišući sve te banalnosti u pogledu ovog fenomena, verovatnoća da postoje „leteći tanjiri" ravna je nuli. Ova groznica koja danas vlada je jednostavno odraz vremena u kome živimo, vremena kad je čovek zakoračio na Mesec, ispituje Mars i druge planete i, ne našavši život i sa smanjenim nadama da će ga uopšte naći u celom Sunčevom sistemu, on baca pogled prema zvezdama. Pošto su se naše nade o postojanju inteligentnog života na Marsu raspršile, mi okrećemo glavu prema zvezdama, prema dubokom svemiru. I eto priče o „letećim tanjirima". Naravno da se ovakvo raspoloženje koristi za psihološku i političku propagandu sa raznim ciljevima i od raznih pojedinaca i organizacija.

Treba da bude jasno da bi civilizacija koja bi nas eventualno posetila bila mnogo razvijenija od nas. Ako ne želi iz bilo kojih razloga da stupa u kontakt sa nama (zbog nivoa razvijenosti, mešanja u naš razvoj itd.) onda ona neće dozvoliti da mi znamo o njihovoj poseti ili posetama. Pa prema tome, ne možemo videti njihove brodove, njihove letelice i problem NLO je rešen. A ono što mi vidimo, to su razne prirodne pojave, namerno nameštene stvari, a moguće je da su to razne sonde i letelice koje su pojedine države konstruisale u tajnosti itd.

Jasno mi je da se sva ova shvatanja, pa i moja, bazira na pretpostavkama koja nisu proverena i dokazana, pa zaključak izveden iz ovih pretpostavki ne može da bude punovažan.

Muhamed Muminović,
upravnik astronomske opservatorije Čolina kapa, Sarajevo

Opasnost mistifikacije

Moj interes za pojave kao što su leteći tanjiri javio se vrlo rano i čak imao tu korisnu svrhu da mi je donio ljubav prema astronomiji. U ovom izlaganju ja bih opisao neka svoja lična iskustva i posebno se osvrnuo na jednu za ove pojave jako bitnu činjenicu. To je kompetentnost „svjedoka", a takođe i onih čije je polje interesa proučavanje neidentifikovanih letećih objekata.

Lično sam imao priliku da sa svojim kolegama iz Akademskog astronomskog društva u Sarajevu posmatram ukupno šest pojava NLO nad Sarajevom. Četiri od njih su uspješno snimljene pomoću teleskopa i predstavljaju dokazni materijal u koji se ne može sumnjati. Međutim, iscrpna analiza koja je obavljena u saradnji sa JNA prve ovakve pojave posmatrane 18. oktobra 1968. godine pokazala je i dokazala da se radilo o balonu nepoznate namjene. U opširnoj studiji pod nazivom „Identifikacija letećeg objekta od 18. oktobra 1968." specijalno formirana komisija u sastavu: vazduhoplovni major M. Panić, ing. A. Knežević i M. Muminović izložila je metodiku rada i proračun svih parametara letjelice. Pretpostavljeno je da se najvjerovatnije radi o balonu špijunske namjene, dakle predviđenom za snimanje oblasti nad kojim leti nošen vazdušnim strujama. Obzirom da je na velikoj visini teško ga je uočiti, i zbog upotrebljene plastike radar je na njega slijep. Kasnije pojave su bile posve identične, čak i u formi letjelice koja rotirajući neprestano pokazuje svoje različite dijelove pa se stiče utisak za neupućene da je po srijedi svaki put objekat drugačijeg oblika.

Svjedoci pojave NLO su najčešće obični ljudi koji često padaju u zabludu jer zbog neposjedovanja iskustva u posmatranju neba i atmosfere mogu da daju najrazličitije opise jedne iste pojave. Tako su se nama javljale desetine ljudi koji su istovremeno kad i mi posmatrali NLO nad Sarajevom i trebalo je čuti sa koliko su mašte pojedinci opisivali pojavu.

Ne želim ovim reći da su ti ljudi namjerno nešto izmišljali. Mnogi od njih su bili osobe sa visokim obrazovanjem i čak priznati stručnjaci na drugim poljima. Ali od njih ste mogli čuti ovakve izjave: „Letjelica je bila na visini od oko 50 kilometara a dužina joj je bila nekih 10 metara" ili „Objekat se širio i skupljao naizmjenično". Sasvim je jasno da ne postoji čovjek na svijetu koji je u stanju da ocjenjuje okom dimenzije i visine predmeta o čijoj prirodi i veličini ne zna ništa. Stoga lično, na osnovu ovakvih iskustava, sumnjam u najveći broj iskaza očevidaca o NLO. Tu se mogu samo isključiti izjave ljudi koji su profesionalno okrenuti nebu (astronomi, meteorolozi, piloti itd.).

Posebno i ništa manje bitan problem su ljudi koji su sami sebe prozvali „stručnjacima za NLO" ili nastupaju kao takvi. Većinom se radi o novinarima koji po svom životnom opredjeljenju najčešće nisu studirali ili se bavili prirodnim naukama. Oni pokušavaju putem neke logike i zdravog razuma da analiziraju pojave za koje je prije svega neophodan naučni aparat u pravom smislu te riječi. Zakoni fizike i drugih nauka za njih ne važe. Činjenice i dokazi još manje. Oni vjeruju da je ta ili ova pojava NLO, i pravi dokazi, pogotovo suprotni, njima nisu potrebni. Vrlo je karakterističan primjer beogradskog novinara Jovana Kneževića, pisca brojnih feljtona na temu NLO i knjige „Leteći tanjiri, zabluda ili stvarnost" (Izdanje Delta pres, 1976, Beograd). U pomenutoj knjizi on se bavi, pored ostalog, i sa NLO posmatranim i snimanim iz Sarajeva. Važno je napomenuti da se pomenuti novinar nikada nije obratio Akademskom astronomskom društvu da bi dobio podatke ili originalne snimke, što bi bilo logično za nekoga ko piše ovakvu opširnu studiju o NLO. Njemu su bili dovoljni isječci iz novina koji su kratki i posve nepouzdani i nedovoljni za ma kakvu ozbiljnu analizu.

Činjenica da u knjizi objavljuje fotografiju objekta snimljenog 1971. godine a tekst pod slikom kaže da je to letjelica od 18. 10. 1968. godine — dovoljno govori o čemu se radi. Nakon kraće analize dolazi do zaključka da se ne može raditi o balonima. Za nas koji smo posmatrali i snimali ove letjelice nema ni najmanje sumnje jer i čak bez matematičko-fizičke analize sam pogled kroz teleskop bi i najvećeg laika uvjerio da je u pitanju balon. Posve je razumljivo da ovakva neodgovorna pisanja dovode mnoga

Fotografija letjelice (balona) snimljena sa opservatorije u Sarajevu 16. 5. 1977

Čitaoci imaju reč

u zabludu i siguran sam da bi se mnogi drugi slučajevi mogli pravom analizom svrstati u kategoriju poznatih pojava

Zbog svega što sam iznao smatram da je veoma potrebno da problematikom NLO počnu znatno više da se bave naučnici, a na oni koji nisu u stanju da pruže ma kakav odgovor koji bi zavrijedio pažnju Jer dok god oficijelna nauka odbija da se bavi letećim tanjirima oni će onda biti „slobodno lovište" za razne mistifikatore i ljude kojima prava istina nije ni bitna, već je važno da se nešto zbiva i da se o nečemu piše

Na kraju, moram reći da lično u potpunosti prihvatam mišljenja da u svemiru među mirijadama svjetova sigurno postoje i oni naseljeni i obdareni razumnim bićima Možda su nas posjetili ili posjećuju ali lično sumnjam da se bića koja premosta hiljade svjetlosnih godina da bi došla do Zemlje onda igraju djetinjaste igre plaše usamljene turiste životinje, kradu nam energiju iz dalekovode i čine stotine drugih gluposti

Inž Petar Matejčević,
nastavnik elektronike, Nova Gradiška

Astronauti iz dalekih sistema

Nekoliko godina intenzivno čitam sve o NLO, sav materijal pokušavam profiltrirati kroz svoja znanja elektronike, psihologije parapsihologije i filozofije Od početka susreta s izvještajima o viđenju ili spuštanju NLO bez ikakvih predrasuda bio sam uveren a i ostat ću da se ne radi ni o kakovim halucinacijama, Jungovim mandelama masovnoj histeriji, meteoritima balonima itd (Molim Vas, kako meteori mogu padati, zaustaviti se, i ponovo uzlijetati, ma nismo djeca). Riječ je o posjetama astronauta iz dalekih sunčevih sistema. Bićima koji su nas posjećivala još u doba divljaštva koja su nas opominjala učila i ostavila za vjekove bezbroj pravila i moralnih kodeksa u obliku raznih „svetih knjiga" Mi smo za njih bili jedna vrsta divljaka ali vrijedna truda oko očovječenja jer prije miliune godina nastali smo iz svemirskog sjemena na sliku i priliku bogova Sve je to svima nama dobro poznato Ali navodim neke stvari iz sljedećeg razloga Kada mi nekome podarimo važna znanja, onda ćemo to kontrolirati nakon izvjesnog vremena Ako je naš učenik isuviše krivo shvatio ono što smo rekli pokušat ćemo stvar popraviti ali uz učenikovu privolu U suprotnom samo ćemo se strane promatrati ili ovako to još zamišljam svi smo mi kao djeca u vrtiću koja štošta rade kad nema odgojitelja. Prisutna je tuča, mržnja, zavist Buda i razbijanih nosova itd Ponekad smo gori i od djece jer još uvijek se masovno ubijamo u vremenu proglašenim atomskim i suvremenim U toj savremenosti samo sanjamo o novim sredstvima uništenja, kao da nas prati prokletstvo ubijanja A što smo učinili od planeta (naše kolijevke) više je nego jezivo i sad zamislite kako je bićima koja to sve promatraju sa strane što oni misle o nama Kao i prije miliona godina smatraju nas divljacima s kojima se ne isplati surađivati

Mala digresija postojanja tisuća civilizacija toliko je logično svakome tko svoj mozak koristi pored svakodnevne brige o trbuhu da nije potrebno filozofirati Samo, odavno je poznato da su najbučniji protivnici oni koji, usuđujem se reći, ne znaju šta je Sunce otkud svjetlost Mjesecu itd Zato je takovima najlakše proglasiti ludskom svakog onog koji govori o nečemu što ne može naći mjesta u njihovom mozgu no to je tako bilo i bit će Svojim negiranjem neće nikom nauditi, več sebi

Civilizacije u svemiru surađuju, povezane su i strogo vode računa o civilizacijama na niskom stupnju razvoja (analogija dječjeg vrtića) svaki neemotren korak dobro se prati a razni nuklearni eksperimenti unose nemir u harmoniju svemirskog života

I tako (mi) mislimo da smo na visokom nivou razvoja Pitanje je samo vremena kad ćemo duboko razočarani shvatiti da je sve bila iluzija Stoljećima smo išli krivim putem jurili smo za materijalnim razvojem a u duhovnom pogledu zaleti smo na bijednom nivou Ništavno je sve materijalno blještavilo (igračka) ako ne znamo pravu svrhu toga, ako to ne znamo pravilno iskoristiti Otud toliko psihičkih smetnji što nagli razvoj industrije i standarda nije pratio i adekvatni duhovni razvoj

Imajući to sve u vidu bit će nam razumljivije na koje tako čudno ponašanje bića u NLO Oni „bježe" ako se ljudi približe (svako se druži sa sebi sličnim u svim pogledima) ako privremeno zarobe tj uvedu u NLO nekog čovjeka onda ga ispitivaju, promatraju i čude kako se izrodio A vjerovali su da će ljudi biti sve bolji iz stoljeća u stoljeće — sve to utiče na to da nije došlo i još neće doći do službenih kontakata A i kako bi? Kako da se spusta i javno se obznane na jednom planetu na kojem ljudi žive u bezbroj međusobno zavađenih država kad su u vjekovnim ratovima kad nemaju ni želje da postanu jedinstveni na tako sićušnoj planeti Kako da bića s nama surađuju kad nismo postali zemljani i samo zemljani Još dugo će zbog navedenog vladati napetost između čovječanstva i „nebeskih pojava" stalno će se nagađati i zaboravljati da naš zadatak nije da se prepiremo oko toga postoje li NLO ili ne već da što prije pometemo prljavštinu pred svojim pragom

Još bih nešto primjetio mladi u izvjesnom broju isuviše se oduševljavaju NLO-ima jer u svojoj praznini i nesposobnosti za borbu ovdje vide rješenja Dočekali su dolazak bogova i sad treba samo maštati, pričati o njima, praviti se važan i lagodno živjeti, jer sve će bogovi riješiti, pošto su oni njihovi izaslanici Ovdje vidim veliku opasnost skretanja s puta životnog zakona i želim preko ovog uglednog časopisa saopćiti svima koji su krenuli putem „izaslaništva" da će se ubrzo dobrano razočarati kad glavom nasrnjaju o tvrd zid NLO, ili zovimo ih kako nam je volja, doduše postoje ali bar zasad mi od toga zaista nemamo nikakove koristi ali svaki put kad našto doživimo u vezi njih treba da se sa što više žara bacimo na svoj svakodnevni život, da što revnije radimo i odgovorno obavljamo svoje zadatke, da postajemo što više ljudi, kako bi jednog dana stali rame uz rame s najrazvijenijim rasama svemira.

Miroljub Mitrović, Rijeka

UFO-i su zemaljskog porekla

Vjerojatno se svi dobro sjećamo ne tako davno napisa u nekim našim novinama da su Britanci napravili prototip jednostavnog letećeg tanjura? Bio je doduše jednostavne konstrukcije, ali ipak leteći tanjur Sada dolazimo do toga da si jednu stvar moramo priznati: ako i Britanci imaju leteći tanjur, onda je sigurno da su ga SAD i SSSR imali još i ranije A ako ga imaju to znači da su ga negdje morali i ispitati I ispitali su Sovjeti su svoje mogli nesmetano ispitivati u tajanstvenim sibirskim tajgama. Amerikanci ne Stoga su se i odlučili za kalifornijske pustinje gdje riskiraju da bi ih netko mogao opaziti I nisu prošli neprimijećeni Najviše (interesantno!) slučajeva primijećivanja UFO-a je bilo upravo iznad tih predjela Najprije bi se čule strahovita buka, (dokaz neusavršenosti) a zatim bi NLO bio primećen

Sad bih Vam želio objasniti kako sam došao do zaključka da su ti UFO-i i te kako zemaljskog porijekla Kada god bi nakon viđenja nekog UFO-a neko upitao Pentagon što misli o tome, on bi samo prećutno prešao preko toga Pa zar je moguće da svi ti suvremeni aparati omaše? Ne, nego se o tome šuti, jer su to u stvari zakulisne igre „velikih" Zar je moguće da jedan avion tipa





„Phantom" (za koga je brzina od 2 maha blago rečeno dječja igrarija) ne može baš nikako da stigne tu leteću tajnu? Naravno da ne može ako nije ni poslan da je stigne. Jer službeni Pentagon i te kako dobro zna o čemu je riječ. Jedan moj naivni prijatelj mi je rekao: „Pa možda ti UFO-i imaju zaštitno polje sila pa ih radar nije mogao uhvatiti." A kako to da su neki očevici čak uspjeli i fotografirati, i pored tog famoznog polja sila? Zar to nije čudno? (Podsjetio bih vas na neka naučna stavove po pitanju polja sila. Naučnici, naime, tvrde da ta polja djeluju na principu antimaterije.)

A sada bih želio nešto reći i o onoj čuvenoj slici iz San Hozea (Španija). Siguran sam da je to američki pokusni leteći tanjur. Bio je spor, bučan pa ga se je moglo lako primijetiti. Pa zar nije čudno da nije data u javnost baš nikakva službena izjava u povodu tog UFO-a? (Uz put rečeno, Španija je načičkana američkom vojnim bazama kao jež bodljama: a ipak nijedna baza (iako im je to prvenstvena namjena) nije na nebu primijetila ama baš nikakve kretnje".

A onaj tajanstveni znak na trbuhu broda? Nacrtan je upravo zato da bi izgledalo tajanstveno (vanzemaljsko) tj. da nikome ne bi palo na pamet da se zapravo radi o isprobavanju nekog novog, supertajnog oružja. Inače taj znak ne znači ništa.

Ja sam uvjeren da su svi viđeni UFO-i zemaljskog porijekla.

Josip Župarić, Zagreb

Leteći tanjiri — moderni mit

O svemu tome kako su ljudi u prelstorijsko doba zamišljali Boga i njegovu moć, kako su ga vidjeli i razgovarali s njim i šta im je on rekao — o svemu tome raspredale su se priče tisućama i tisućama godina, dok jednom sve te priče nisu sabrane u knjigu koja se zove Biblija. Sve što je u Bibliji zapisano, to je za vjernike živa istina. Iako Bogu ne treba nikakvo vozilo da bi otišao s jednog mjesta na drugo, ipak su ljudi zamišljali da dolazi u nekakvom vozilu.

Danas, u eri svemirskih letova, na Zemlju više ne dolaze bogovi. Bogove su zamijenili astronauti, naši daleki susjedi koji su — navodno — toliko tehnički savršeniji od nas da za njih ništa ne znače velika udaljenosti, mjerene u svjetlosnim godinama, a naši fizikalni zakoni za njih ne vrijede. Dakle, imaju moć ništa manju nego što je imaju bogovi o kojima govori religija.

Bogovi su prema Bibliji razgovarali s ljudima, gnjevili se na njih, prijetili im raznim kaznama zato što se klanjaju drugim, krivim bogovima. Slično ovome, danas ima nekih vjerskih sekta čiji članovi tvrde da su razgovarali sa astronautom iz „letećeg tanjira" i da im je taj astronaut rekao kako kod nas nije dobro što se gložimo, svađamo, ratujemo i proizvodimo opasno oružje kojim ćemo sami sebe uništiti.

Današnji ljudi koji smatraju da su „leteći tanjiri" stvarnost, tvrde da su i biblijske priče o bogovima također stvarnost, samo što nisu bogovi nego astronauti, svemirski došljaci koji su se predstavljali kao bogovi.

Zato se za Denikena (Erich von Daniken) kaže da je raskrinkao bogove, to jest dokazao da su biblijski bogovi bili stvarno astronauti kao došljaci iz svemira. Međutim, Deniken nije imao šta raskrinkavati, jer, u prvom redu, bogovi su izmišljeni, a u drugom redu, bogovi su govorili onako kako su proroci htjeli. Proroci su svoje riječi stavljali u usta bogova. Književnički rečeno, bogovi su bili junaci u pričama pojedinih proroka. Naime, proroci, kad god su nešto govorili svome narodu u pogledu vjere i morala, pozivali su se na boga i rekli da je to što oni govore rekao sam bog, a da oni—proroci samo prenose božju poruku. Tako su govorili da bi stekli autoritet u masi naroda. U tu svrhu su izmišljali razne priče o viđenju boga i razgovor s njima. Dakle, ono što se u Bibliji priča o bogovima nisu ni bogovi ni astronauti, već izmišljene priče.

Kao što su po biblijskim pričama bogovi silazili na Zemlju, tako danas astronauti iz svemira u svojim letelicama, „letećim tanjirima", obilijeću Zemlju i silaze na nju. Takvih svjedočenja i tobožnjih očevidaca ima mnogo. Čak i oni koji ih nisu vidjeli, a smatraju da su „leteći tanjiri" svemirskog porijekla, u stanju su da tvrde da su i oni vidjeli „leteći tanjir" ne samo u letu nego i na zemlji, kao i to da su razgovarali s nekakvim bićem iz „letećeg tanjira", ili u najmanju ruku potvrdit će i navoditi dokaza, da su „leteći tanjiri" zaista svemirskog porijekla.

Kad se sve skupa sabere šta se reklo/kazalo i kad od toga ništa nismo dokazali, već samo tvrdimo: „To su Svemirci", onda je to mit koji se od mita prelstorijskog čovjeka razlikuje u tome što je ondašnji čovjek vjerovao da bogovi dolaze na Zemlju, a danas se vjeruje da na Zemlju dolaze astronauti iz svemira, isto tako moćni i savršeni kao i bogovi o kojima priča Biblija.

Mit o bogovima zamijenjen je danas mitom o Svemircima, našim dalekim susjedima za koje vjerujemo da postoje, a vidimo ih, odnosno pričamo da smo ih vidjeli, upravo zato jer ih želimo vidjeti.

Dakle, NLO-i i UFO-i i sve što se o njima priča, jesu moderni mit.

Anketu vodi Voja Čolanović

Sva prava na priloge objavljene u anketi zadržava „Galaksija"
Crteži Veljko Bikić

Istorija teleskopa (10)

Vanoptička astronomija

Više nego ijedna naučna oblast, astronomija je nauka osmatranja. Nebeska tela ne leže samo izvan dohvata ruke, nego golemo u potpunosti i izvan dosega golog oka. Feljton o razvoju teleskopa koji objavljujemo prema knjizi „Oči ka svemiru" (Eyes on the Universe) poznatog naučnika i pisca Isaka (Isaac) Asimova — studija je i priča o razvoju astronomije vrhunska avantura ljudskog uma koja ga iz uzanih granica rodne planete vodi do samog ruba vasione

Tokom mnogo hiljada godina jedine informacije koje su coveku stizale s neba predstavljali su zraci vidljive svetlosti svetlost je naime ili izvirala iz kosmičkih objekata ili se od njih odbijala. Niko ni u snu nije pomišljao (ili bar o tome nema pisanog pomena) da uopšte može postojati nešto izvan svetlosti — da nebeska tela emituju neke druge nesvetlosne signale koji se ne mogu videti. Čovek tada nije slutio u kojoj je meri njegovo viđenje svemira nepotpuno i ograničeno u kom obimu nedovoljnost i nesavršenstvo njegovih senzornih aparata redukuje neizmerno bogatu sliku stvarnosti

Izvan granica vidljive svetlosti

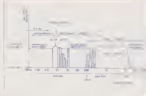
Na prvu indikaciju da postoje i signali koji su vansvetlosne prirode došao je 1800 godine Viljem Heršel (William Herschel) izučavajući toplotu različitih delova Sunčevog spektra. On je najpre uočio da temperatura nije jednoobrazna na svim mestima spektra već da se povećava u pravcu crvenog kraja. Bilo je međutim logično pretpostaviti da s druge strane tog kraja ne postoji više nikakvo zagrevanje. Ali kada je Heršel postavio i tu termometar s iznenađenjem je utvrdio da je temperatura viša nego na bilo kom drugom delu spektra. Postoje dakle zraci svetlosti koji se prelamaju pod još manjim uglom od crvenih i koji su nevidljivi za ljudsko oko. Po ovoj osobini ti zraci su nazvani infracrveni odnosno ispod crveni

Vršeći opite s uticajem sunčeve svetlosti na razlaganje hlorida srebra nemački fizičar Johan Vilhelm Riter (Johann Wilhelm Ritter 1776-1810) ustanovio je nekako u isto vreme da do pomenutog razlaganja dolazi znatno brže na području iznad ljubičastog kraja spektra koji je takođe nevidljiv za čovekovo čulo vida. Posredi su zraci sunčeve svetlosti koji se refraktuju još više od ljubičastih po čemu su i dobili naziv ultraljubičasti odnosno iznad ljubičasti

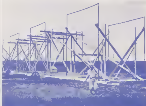
Sintetičku analizu ovih i sličnih eksperimenata izradio je 1803 godine engleski fizičar Tomas Jeng (Thomas Young 1773-1829) pokazavši da se svetlost sastoji od sićušnih talasa različitih talasnih dužina godine 1814 francuski fizičar Ogisten Žan Frenel (Augustin Jean Fresnel 1788-1827) dao je matematičku osnovu ovim nalazima

Na samoj sredini 19 veka italijanski fizičar Macedonio Meloni (Macedonio Melloni 1798-1854) pokazao je da se i infracrveno zračenje može refraktovati razložiti u spektar pri čemu ispoljava sve osobenosti obične svetlosti. Bila je to konačna potvrda da se nevidljiva svetlost razlikuje od obične samo po talasnoj dužini odnosno da se u pogledu kapaciteta informacija može tretirati isto kao vidljiva svetlost

Od dva tipa svetlosti izvan granica vidljivog spektra ultraljubičasta je od početka zadavala naučnicima manje problema. Ona se naime lako može fotografisati odnosno automatski je uključena u svaki spektrograf ukoliko prethodno nije apsorbovana. No da bi



„Prozori" kroz atmosferu. Dijagram relativne prozračnosti prema talasnoj dužini pokazuje da postoje radio i optički „prozor" kao i nekoliko „prozorčića"



Prvo registrovanje radio-talasa iz kosmičkog prostora. Radio inženjer Karl Janski pored svog radio-teleskopa u Holmdejlu

se ona što bolje registrovala teleskopi su morali da budu opremljeni izvesnim dodatnim delovima opreme umesto ogledala sa srebrnom presvlakom u pogledu obima reflektovanja ultraljubičastih zraka znatno se boljim pokazalo ono sa aluminijumskim premazom

Saznanje o džinovskom elektromagnetskom spektru

Pri pokušajima da se fotografiše infracrveno zračenje javljaju se mnogo veće poteškoće. Prvi kome je ovo uspelo bio je engleski hemičar Viljem de Vajvesli Ebni (William de Wiveleslie Abney 1843 1920) koji je 1874 eksperimentisao s bojama osetljivim na crveni deo spektra i područja ispod njega. Ubrzo se ispostavilo da se infracrveno zračenje takođe može otkriti zahvaljujući činjenici da ono pod određenim uslovima dovodi do promena u električnoj struji koje se potom mogu precizno meriti. Godine 1880 engleski fizičar Semjuel Pirpont Lengli (Samuel Pierpont Langley 1834 1906) izumeo je „bolometar" uređaj u kojem je fokusirano infracrveno zračenje zagrevalo zatamnjenu metalnu foliju. Električni otpor ove folije oštro je varirao u odnosu na promene teperature koje su se mogle meriti s preciznošću od jednog desetohiljaditog dela stepena

Početkom dvadesetih godina ovog veka američki fizičar Viljem Veber Koblenc (William Weber Coblentz 1873-1962) postavio je bolometar u vakuum što je značajno povećalo njegovu osetljivost i po prvi put uspeo da izmeri infracrveno zračenje zvezda. Današnjim znatno savršenijim instrumentima registrovane su desetine hiljada infracrvenih izvora na nebu koji su obezbedili znatno obimniji priliv informacija od onoga što se mogao dobiti samo posredstvom obične vidljive svetlosti

Bez obzira na otkriće nevidljivih delova spektra sunčeve svetlosti koje se odigralo još početkom 19. veka, gotovo do kraja tog stoleća preovladavalo je uverenje da je vidljiva svetlost, premda ne sačinjava ceo spektar, ona ipak njegov glavni i najobimniji deo. Ovo stanovište je, međutim, iz korena bilo uzdrmano 1870. godine zahvaljujući radovima škotskog matematičara Džejmsa Klarka Maksvela (James Clark Maxwell, 1831-1879). On je iz osnove proširio optički horizont izradivši kompletnu teoriju elektriciteta i magnetizma koja ni do danas nije osporena. Maksvel je pokazao da dva fenomena za koja se smatralo da su suštinski različita, predstavljaju samo razne vidove jednog jedinstvenog elektromagnetskog polja.

Periodične promene ovog polja proizvode elektromagnetsko zračenje, čije je svetlost samo jedan od varijeteta. Prema Maksvelovoj teoriji zračenje se prostire na talasnim dužinama daleko iznad uočenog ultraljubičastog, odnosno daleko ispod uočenog infracrvenog. U stvari, postoji džinovski elektromagnetski spektar, u okviru kojeg vidljiva svetlost zauzima samo jedan sićušni deo.

Dva „prozora" u Zemljinoj atmosferi

Početkom našeg stoleća precizno je utvrđen sastav celokupnog elektromagnetskog spektra. On se proteže od gama-zraka na kratkotalasnom kraju, preko X-zraka, ultraljubičastog zračenja, vidljive svetlosti, infracrvenog zračenja, pa do sve dužih i dužih radio-talasa. U energetskom smislu najsnažniji su gama-zraci, da bi ovaj potencijal progresivno opadao ka radio-talasima.

Sva ova otkrića nagnala su neke eksperimentatore da razmišljaju o mogućnosti zračenja s nebeskih objekata koje bi ležalo izvan uobičajenog snopa talasnih dužina. Ta razmišljanja bila su potkrepljena otkrićem dvaju „prozora" kroz koja nebesko elektromagnetsko zračenje može da stigne do Zemlje. Jedan od njih bio je uzan i dobro poznat „prozor" u atmosferi kroz koji prolaze vidljive svetlosti i obližnje područja ultraljubičastog i infracrvenog zračenja. Drugi „prozor" znatno je prostraniji i kroz njega se slivaju mikrotalasi. Mikrotalasni prozor proteže se u rasponu talasnih dužina od 0,5 cm do 30 m. Postoji još čitav niz „prozorčića" u atmosferi, ali oni su tek nedavno otkriveni.

Prvi je na pomisao da registruje nesvetlosna zračenja iz kosmosa s radio-kraja elektromagnetskog spektra došao američki radio-inženjer Karl Gjut Janski (Karl Guthe Jansky, 1905-1950). U Holmdejlu, Nju Džersi, on je sagradio niz velikih žičanih pravougaonika koji su mu poslužili kao mreža antena. Ovom primitivnom napravom on je pomno „osluškivao" interferencije iz područja u kojem se nalazio. Sasvim jasno je registrovao udaljenu grmljavinu kao i ostale izvore električnog pražnjenja. Janski je, međutim, od samog početka uočio da je stalno bilo prisutno nisko, postojano šištanje koje se razlikovalo od olujnih pražnjenja i koje se nikada nije prekidalo.

Prva radio-mapa neba

Šum kojeg je Janski razabrao danas se naziva „kosmičko šištanje" i ono dolazi iz jedne određene tačke u Mlečnom Putu. Posredi je ista tačka koju je Šejpli (Shapley) uočio kao središte naše Galaksije samo četrnaest godina pre ovog eksperimenta. Janski je izvestio o svom nalazu u decembarskom broju za 1932. godinu časopisa *Proceedings of the Institute of Radio Engineers* i taj datum se uzima kao trenutak rođenje radio-astronomije. Iako je bio sasvim prost, uređaj Janskog može se smatrati prvim radio-teleskopom na svetu.

Ma kako to neverovatno zvučalo, pionirski rad Janskog nastavio je sasvim sam jedan astronom-amater. Bio je to američki radio-inženjer Grout Reber (Grote Reber, 1911-). Oduševljen idejom o radio-astronomiji, on je čvrsto odlučio da konstruiše bolji i veći prijemnik. Antene koju je on upotrebio takođe je bila sasvim jednostavna, ali je prikupljala radio-talase s velikog područja i fokusirala ih u jednu žižu, slično kao što se radi kod optičkih teleskopa. Reberov paraboloidni reflektor imao je prečnik od 9 m i bio podignut u konstruktorovom dvorištu u Vitonu, Ilinois. Za razliku od optičkih teleskopa, ovaj uređaj bilo je moguće koristiti danju i noću, kao i pri bilo kakvim vremenskim uslovima. Bio je to prvi radio-teleskop koji je ličio na optički, odnosno na teleskopsko ogledalo.

Počev od 1936. godine Reber se dao u sistematsko osmatranje neba eksperimentišući pri tom s različitim prijemnicima i detektorima smeštenim u fokusu paraboloida. Aprila 1939. godine on je konačno počeo da otkriva radio-talase iz kosmičkih izvora. Celom dužinom Mlečnog Puta Reber je registrovao povećanja koncentracije radio-talasa. Zabeležio je radio-izvore u Kasiopeji, Labudu i Biku, ali ih nije mogao vezati ni za jedan pojedinačni objekt

Snimanje nevidljivog neba s Meseca. Ultraljubičasta „opservatorija" „Apolo 16" na veća od astronauta Džona Janga (John Young), koji se vidi u pozadini

Priprema za lansiranje na visinu od 280 km. Dvostepena raketa sa 120 kg opreme za rendgensko snimanje neba

budući da mu je moć razdvajanja bila odveć slaba. No, oslanjajući se na skromne vlastite mogućnosti, on je ipak uspeo da izradi prvu „radiomapu" neba, koristeći pri tom talasnu dužinu od 190 cm.

Ispitivanje tehnikom radarske astronomije

Drugi svetski rat doneo je nekoliko slučajnih otkrića koja su doprinela razvoju radio-astronomije. Februara 1942. godine Britanci su iznenada utvrdili da im se nešto interferira s radarskim zracima: počeli su da primaju mikrotalase u trenucima kada na nebu nije bilo aviona od kojih bi se emitovani snopovi odbili. Fizičar Stenli Hej (Stanley Hey) dobio je zadatak da utvrdi izvor ove interferencije. On je ubrzo ustanovio da „tajanstveni" mikrotalasi potiču sa Sunca. Bilo je to prvi put da su registrovani mikrotalasi s jednog određenog kosmičkog objekta, tako da je Sunce postalo prvi pouzdan radio-izvor u svemiru.

Nakon okončanja drugog svetskog rata, usavršena radarska tehnika bila je stavljena u službu astronomije — što je dovelo do čitavog niza vanredno zanimljivih otkrića. Rođenje radarske astronomije vezano je za 1946. godinu kada je mađarski fizičar Zoltan Lajoš Baj prvi put poslao snop mikrotalasa na Mesec i uspeo da registruje eho. Kako se ubrzo ispostavilo, odjaci ovog tipa obezbeđivali su mnoštvo korisnih informacija. Pomoću vremenskog razmaka od trenutka emitovanja snopa do prijema odjeka mogla se izračunati udaljenost datog nebeskog tela, zatim, u zavisnosti od toga da li se talasna dužina odbijenih mikrotalasa skraćivala ili produživala, bilo je moguće odrediti da li se ispitivani objekt približuje ili udaljava od nas, a posredno i priroda njegovog rotiranja. Isto tako, na osnovu stepena rasipanja odjeka mogle su se približno ustanoviti karakteristike reljefa osmatranog nebeskog tela. Tehnikom radarske astronomije do sada su već podrobno ispitani Mesec, Mars, Venera, Merkur, mnogi asteroidi, Jupiter, pa čak i daleki Saturn.

U sledećem broju:
RAZVOJ RADIO-ASTRONOMIJE

Čim je Zemlja postala pogodna za život nastala su je mnoga raznovrsna živa bića. Prvo su se pojavile biljke, dok su životinje pratile rasprostiranje vegetacije. U ranoj fazi bile su kolonizovane izvorske vode i neke životinje su stigle na kopno odatle a ne direktno iz mora. Na močvarnim terenima su u kambrijumu papratnjače, rastavić i prečica (vrsta mahovine) stvorili prve šume. One su ishranjivale mnoge insekte, neke škorpije, stonoge i druge zglavkare. Verovatno su postojali crvi i gliste ali od njih su teško mogli ostati fosili. Osvajanje kopna događalo se više puta u mnogim grupama. Na primer puž pripada najmanje dvema grupama: jednoj koja je nastanila kopno izlazeći iz reke ili jezera, i drugoj koja je mogla stići direktno iz mora.

Primitivne ribe evoluirale su najverovatnije u svežim vodama ili u rukavcima pa su zatim prodrle u mora. Već u devonu (pre 320 miliona godina) pojavili su se vodozemci koji su ličili na ribe a sem što su umesto para peraja imali četiri noge. Njihova geneza je vezana za reke i baruštine koje su zavisile od sezonskih padavina pa se veruje da su im noge služile za prebacivanje — kad se da suša — do mesta gde ima vode. U karbonu (pre 280 miliona godina) iz njih su se razvili reptili koji su nosili jaja i bili sposobni za razvoj na kopnu.

Reptili su se brzo izdiferencirali u različite grupe naseljavajući sva mesta koje odgovaraju današnjim sisarima. Tu svrstavamo sve od sićušnih guštera do oklopljenih monstruma biljoždera i mesoždera svih veličina — do džinovskog tiranosaurusa. Mnogi od ranih mesoždera i travojeda čije zlatno doba pada u permu i trijasu (pre 220–180 miliona godina) izumrli su ali ne pre nego što su dali nove vrste koje su dovele do današnjih sisara. Među njima su dve glavne grupe dinosaurusa kao i letači pterodaktili, morski ihtiosaurus (riba gušter) — tako sličan današnjem morskom prasetu i delfinu — kao i plesiosaurus (hranio se ribama i mekušcima) koji podseća na velike dugovrate kornjače. Vrste nalik na krokodile nastajale su više puta nezavisno, a od jedne grane dinosaurusa potekle su prve ptice.

Život osvaja kopno (dole)

Prvi živi oblici koji su kolonizovali kopno najverovatnije su bile biljke, možda morski korov koji je rastući duž obale bio prinuđen da preživi periode kad se voda povlačila. Pre 250 miliona godina zemlja je već bila prekrivena zelenilom, uglavnom mekim, jednim drvećem i džinovskom papratl. Tada su se pojavili vodozemci, reptili i leteći insekti.

Doba džinovskih reptila (desno)

Dok su Zemlju potresale vulkanske aktivnosti iz kojih su nastajale mlade planine brzo prekrivane šipražjem i drvećem, život na kopnu se poslepeno bogatio vodozemcima i reptilima većim od bilo kakve ranije životne forme. U toku 100 miliona godina na Zemlji su „carovali" džinovski reptili. Neki naučnici su skloni da ie ogromne životinje posmatraju kao promašaj, zato što više ne postoje, međutim veoma malo je današnjih životnih formi koje imaju istoriju dugu 100 miliona godina, a sam čovek postoji samo jedan od sto tog vremenskog perioda.

PERM

TRIJAS

PRVA PRIMITIVNA RIBA

PRIMITIVNI VODOZEMCI

NAJRANIJI DINOSAURUSI

KOTILOSAURUSI

PELIKOSAURUSI

IHTIOSAURUSI

280 miliona godina

Sigilerija, rano drvo

Lepidodendron (oko 37 m)

Sfenakodon, varovalno mesožder

Meganeuron, džinovski vilinski konjic

Edafosaurus, travojed s leđnom krestom

Sejmurija, velika samo 0,75 m

Kalamiti

Dimetrodon, lovac edafosaurusa

Eriops, živeo uglavnom na kopnu

Limnoscelis

Araukarioksilon, vrsta četinara

Izlazak na kopno



Dok su se morska flora i fauna dramatično menjali zbog porasta saliniteta nove vrste vodozemaca i reptila osvajale su kopno u sve većem broju i sve krupnije. Posle 100 miliona godina Zemlja je bila nastanjena reptilima većim od bilo koje kopnene životinje iz bilo kojeg perioda. To je epoha velikih dinosaurusa. Međutim, prvi reptili su bili skromniji. Neki su imali široke leđne izrasline slične jedrima: to su pelikosaurusi koji su svojim leđnim perajima mogli regulisati telesnu temperaturu. Kljunasti rep tih biljoždera postali su plen mesožderskih vrsta. Smatra se da najraniji sisari potiču s kraja trijasa (pre oko 200 miliona godina) mada su prve vrste verovatno bile beznačajne životinje slične pacovu. Taj oblik dosta dominira ušćem planetom. Gmizavci međutim zadržavaju svoju dominaciju još u juri i kredi (period pre oko 180 odnosno 100 miliona godina) dok se vodozemci postepeno svode na oblik današnjih žaba. Pterosaurus se pridružuje letećim insektima i tada se pojavljuju prve ptice.



Časovnik evolucije
Sisari kao kasnije forme života na Zemlji pojavili su se pre 200 miliona godina



Poređenje velikih reptila
U periodu kreda pterosaurusi, leteći gmizavci, povećali su se u obimu tako da je impresivni pteranodon (čiji je skelet prikazan gore) imao raspon krila čak od 8,20 m. Kljun mu je bio bez zuba, a koštana kresta se protezala iza glave. Izgleda da je to bio poslednji pterosaurus. Kopneni gmizavci su ipak preživeli kredu. Među životinjama kao tiranosaurus, kamptosaurus i centrosaurus (dole) uspele su u tome. Prva je bila dvonožna, druga je koristila prednje udove, a treća se kretala četvoronoške.

Veliki dinosaurusi (dole)
Najveće biće koje je ikad živelo pojavilo se u epohi formiranja planina kada su se klimatski uslovi kretali između ekstrema a nivo mora se drastično menjao. To je bilo vreme gmizavaca (reptila) mesoždera ili biljoždera, nekih gmizavaca oklopljenih a drugih meke kože, koji su se kretali na četiri noge ili dvonožno, a bilo je i takvih koji su mogli uzleteti svojim kožnim krilima.



Zagonetke drevne prošlosti

Kada je istok bio nazapadu

U svojoj drugoj knjizi „Istorija", Herodot je posao „U legendama, predanjima i pisanim dokumentima drevnog Egipta govori se o tome da je Sunce pre dolaska bogova četiri puta menjalo pravac kretanja u odnosu na zemlju i da je u dva perioda izlazilo tamo gde je danas zapad, a u dva perioda zalazilo tamo gde je danas istok. Reč je o jasnom ukazivanju na promenu položaja Zemljine osе. Poznati francuski istraživač Šeru (Charreuh) dodaje tome da se u egipatskim papirusima pominje kosmička katastrofa s požarima i poplavama svetskih razmera kao i periode kada je sever postao jug, a istok — zapad. Podaci za ovaj napis korišćeni su iz knjiga *„Spuren der Vorzeit"* Irana Sangar Bradt, *„Terra senza tempo"* P. Kolosime i *„L'Homme eternel"* Žaka Beržijea (Jacques Bergier)

U toku istraživanja Zemljinog magnetizma francuski i američki istraživači došli su do čudnog otkrića: dve susedna bazaltne gromada bila su suprotno namagnetisana! Analize su pokazale da je prva nastala u relativno bliskoj prošlosti, a druga pre 20 miliona godina. Za istraživače je to bilo kao da su koristili dva različita kompasa od kojih je strelica prvog pokazivala današnji sever, a kod drugog pravac gde se sever nalazio pre 20 miliona godina ka jugu.

Dislokacija polova

Razmišljanje ove anomalije je relativno jednostavno. Bazaltne stene koje su najčešće zastupljene u gromadama vulkanskog porekla, orijentišu se — kada se lava ogledi — prema magnetskom polju koje je u tom periodu aktivno. Ako je, na primer, sada izbila neka vulkanska erupcija, onda će njena očvrsnuta lava naterati strelicu kompasa da tačno pokaže pravac današnjeg magnetskog severa.

Istraživanjem takozvanog „fosilnog magnetizma" bavio se i nemački naučnik Folgerajter (Folgereiter). Na etrurskim terakotnim posudama (koje se — zbog gvozdenog oksida u glini — posle pržanja uvek orijentišu prema magnetnom polju) on je otkrio da su neke od njih suprotno namagnetisane nego terakote u početku naše ere. Starost onih prvih dostiže više hiljada godina. Iste osobenosti bile su otkrivene i na nekim statuetama arhaičkih kultura Srednje Amerike čija je starost procenjena na oko 12 000 godina.

Potvrdu o nekadašnjoj dislokaciji magnetskih polova iznela je američka Nacionalna naučna fondacija marta 1968 godine u saopštenju da su u centralnom transantarktičkom planinskom lancu na oko 525 kilometara od Južnog pola otkrivene čeljusne kosti jedne odavno izumrle vrste **krokodila** takozvanog **labirintodonta**, koji je mogao da živi u tropskom ili suptropskom podneblju. Prema tome, na današnjem ledenom Antarktiku nekada je preovladavala bar suptropska klima. Drugim rečima, današnji Južni pol s polarnim regionom i najhladnijom klimom na Zemlji nije se oduvek nalazio na Antarktiku.

Tragovi iščezlih civilizacija: Kip čoveka jaguara, zagonetno biće iz mitologije prastanovnika Južne Amerike

Zagonetka sibirskih mamuta

Krajem 18. i početkom 19. veka u Sibiru su otkrivani zamrznuti neoštećeni leševi hiljada i hiljada mamuta, kao i kosti antilopa, konja, bizona, tigrova i drugih životinja koje uglavnom žive samo u regionima s blagom klimom.

Zagonetka je postala još veća kada je 1901. godine na obali reke Berezovke otkriven leš mamuta, koji se očigledno smrznuo usred leta! Sadržaj biljne hrane u njegovom želucu bio je sačuvan toliko dobro da su se sve biljke koje inače cvetaju u julu i avgustu mogle lako identifikovati. Smrt životinje nastupila je toliko iznenadno da su se čak i u njegovoj gubici nalazili ostaci zelenila. Bez sumnje, mamut je bio zahvaćen nekom iznenadnom ogromnom silom i kilometrima odbačen od svog pladišta. Pri tom mu je kičma bila slomljena, a on zamrznut u — letnjem mesecu. To pokazuje da se Sibir nekad nalazio u zoni s toplijom klimom, a da je pogibija mamuta bila posledica neke munjevite globalne katastrofe posle koje su se mnoga životinja našla u velikim ledenim grobnicama.

Ta katastrofa je Sibiru i Antarktiku donela surovu klimu. Ekspedicija admirala Berda (Bird) 1946/47. otkrila je neke činjenice koje su u prvo vreme bile prenebregnute, a pravi značaj im je pridat tek u Međunarodnoj geofizičkoj godini (1957), kada su upoređena s novijim podacima. Pokazalo se, naime, da na okeanskom dnu, u priobalnom području Antarktika, postoje sedimenti koji jasno pokazuju da su antarktičke reke još u

relativno nedavnoj geološkoj prošlosti donosila u okean erodirano tle koja su otkidale s nezamrznutih obala

To se dešavalo pre 10 000 do 12 000 godina u isto vreme kada su u Sibiru mamuti tako iznenada nestali

Hipoteza o vulkanima

Po mišljenju nekih američkih geologa svaopštu katastrofu na Zemlji s takozvanim snažnim potopom i izmenom klima s dugotrajnim zahlađenjem i zamrzavanjem tla mogla je da izazove pojava više desetina istovremeno aktiviranih vulkana koji su Zemlju zavili u tako guste oblake da ih sunčevi zraci niz godina nisu potpuno mogli probiti Oni navode i dva skorašnja primera

Kada je vulkan Rakata na ostrvu Krakatau eruptirao 27 avgusta 1883 godine pepeo je bio izbačen čak u stratosferu pa je veliki deo čitavog globusa tri godine primao samo 85 odsto sunčevog zračenja što je izazvalo smanjenje poljoprivredne proizvodnje u mnogim zemljama I drugi primer posle erupcija vulkana Katmai na Aleutima 8 juna 1912 godine u Alžiru je temperatura opala za 10 C do 12°C a cela Zemlja je izvesno vreme primala oko 20 odsto manje sunčevog zračenja

Po mišljenju istraživača istovremeno aktiviranja većeg broja vulkana mogli su da izazovu pokrati novih blokova kopna iz mora i okeana Nije u pitanju putovanja kontinenata koja je prema teoriji Vegenera započelo još pre 250 miliona godina nego manji poremećaji u Zemljinoj kori do kojih je došlo pre desetak milenijuma Ona su izazvala skretanje Amerike prema jugu dok su Sibir i Antarktik pomereni s klimatski blagih geografskih širina u regione s najsurovijom klimom na Zemlji

Međutim ako je teorija Vegenera naučno prihvatljivije to se za hipotezu tih naučnika ne može reći jer bi se seoba Amerika Sibira i Antarktika tada morale svesti na relativno kratak vremenski period Ima bi se morala izazvati mnoge teže katastrofe s nedogledním seizmičkim posledicama i konvulzijama naše planete kao i snežnim potopom koji bi trajao i stotinak godina a u njemu bi bili uništeni svi životinjski i biljni organizmi

Kosmički sudar

Ali ako evidentne geološko geografske i klimatsko biološka promene na našoj planeti koja su se odigrale pre više milenijuma nisu posledica njene vulkansko-tektonske aktivnosti onda su one morala biti posledica nekog spoljnjeg kosmičkog uzroka

Teza o stravičnom bombardovanju iz kosmosa nalazi mnoge potvrde u neporecivim činjenicama U Južnoj i Srednjoj Americi zatim u Džordžiji Virdžiniji Karolini i na dnu Atlantika ispred Portorika nalaze se džinovski krateri koji su nastali pre desetak hiljada godina fragmentacijom asteroida i padom ogromnih meteora Objekti tog nebeskog vatrometa pali su u isto vreme kada je nabiranjem Zemljina kore nastao jedan od najvećih planinskih lanaca na Zemlji — Andi — i kada su nastali Nijagarini vodopadi

U isto vreme nestao je ledeni pokrivač koji je pre toga pokrivao Skandinaviju Britaniju i Irsku dok je u Sibiru počela da vlada surova klima koja i danas traje To se dogodilo po mišljenju prof Muksa (Muchs) zbog toga što je Golfska struja prodrla do zapadnih obala Evrope koje ranije nije mogla dosegnuti jer ju je zadržavala hipotetička Atlantida (o čemu je Galaksija opširno pisala)

U 17 veku u Kini je boravio jezuitski misionar Martinus koji je posle višegodišnjih iscrpnih istraživanja napisao knjigu Istorija Kine opisujući prikaze potopa iz najstarijih kineskih letopisa

Oslonci nebe su se srušili Nebo je počelo da pada prema severu Sunce Mesec i zvezde promenili su putanja svog kretanja Čitav sistem Vasione dospeo je u haos Sunce se zamračilo a planete su promenile svoje putanje

Na zasedanju Američkog geološkog društva naučnik Dž Bain (Bain) izjavio je da se i pre 60 miliona godina Severni pol nalazio u južnom delu Tihog okeana Naslage kamenog uglja u nafte u Antarktiku i na Špicbergenu (iza severnog polarnog kruga) govore o tome da su se polovi ranije morali nalaziti negde u drugim rejonima Zemlje

Sve indicije govore u prilog hipotezi da je tom svaopštem ateklizmom bilo uništeno gotovo sve ono što je čovečanstvo do tada stvorilo i da su zatim bili potrebni vekovi i milenijumi za njegovo oporavljanje i ponovo uzdizanje

Ali da li su pre te sveopšte kataklizme pre desetak hiljada godina na Zemlji uopšte postojala neke kulture i da li o tome postoje bilo kakvi materijalni dokazi?

„Kamene knjige mudrosti" Staroasirski rukopis iz 19. veka pre nave ere

Na ta osnovna pitanja mogu se dati posredni i neposredni odgovori

Šta je bilo uništeno?

U septembru 1969 godine u Parizu je održan Međunarodni kongres antropologa i paleontologa na kojem je izneta misao da se na osnovu mnogobrojnih činjenica može zaključiti da je čovekov prepredak Neandertalac ali je pri tom postulirano i to da je još pre dva miliona godina postojao čovek koji je pravio alate i održavao kult mrtvih Međutim nedavna otkrića u Čedu (severni deo Centralne Afrika) i u Kini pokazuju da je čovečanstvo još starije i zbog toga mnogi istraživači smatraju da ono postoji najmanje šest miliona godina Među njima je i ne mali broj onih koji iz činjenica i indicija izvlače zaključak da su se u vezi s cikličkim katastrofama stvarale i nestajala mnoga civilizacija širom naše planete

Žak Beržije iznosi na primer hronologiju postojenje prastarih kultura u Južnoj i Srednjoj Americi

Oko 50 000 godina pre nove ere, na južnoameričkoj visoravni Markehuaši pojavila se i razvijala Mazma-kultura verovatno najstarija na Zemlji,

oko 30 000 godina pre nove ere cvetalo je megalitsko carstvo Tiahuanako

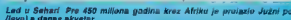
oko 20 000 godina pre nove ere postepeno nestaje kultura Tiahuanako Njeni ostaci tavore kroz kulturu Paititi, sve do pre desetak hiljada godina kada je potpuno uništena sveopštom katastrofom

Paralelno s ovom kulturom u oblasti jezera Laurikoče u Andima razvijala se pre 13 000 godina jedna posebna kultura čije su ostatke nedavno otkrili peruanski istraživači

Sve te prastara kultura odlikuju se megalitskim građevinama čiji su ostaci datirani naučnim metodima

Još veće interesovanje izazvali su rezultati sistematskih istraživanja u brazilskom lokalitetu Itakvetijare, u kojem su otkriveni petroglifi i drugi predmeti čija je starost procenjena na 20 000 godina Raznim simbolima, oznakama i drugim elementima oni ukazuju na zagonetno zajedničko poreklo i veze koje su postojale između te i prastarih kultura na Bliskom istoku i u Indiji

Kada je istok bio na zapadu



Led u Sahari Pre 450 miliona godina krez Afriku je prolazio Južni pol (levo) a danas ekvator

Starost Zemlje

Senzacionalno je pre nekoliko godina odjeknula informacija agencija Nova Kina u kojoj ja objavljena izjava profesora Či Pen Leoa da su u planinama Hunana kao i na jednom ostrvu u Kineskom moru otkriveni petroglifi na granitnoj ploči Na njima su bili uklesani neki likovi slični ljudima koji na sebi imaju gnjuračku ili astronautsku odeću i raspolažu slonovskim surlama (kiseoničkim uređajima za disanje) Oni su prikazani kao da stoje na zamlji odnosno na nekim cilindričnim objektima, ili lebda u vazduhu Prema istoj informaciji petroglifi su stari — oko 45 000 godina

Grčki istoričar Diogen Laercija (3 vek n e) tvrdio je da su egipatski žraci počeli da objavljuju svoje astronomska izveštaje u 49 219 godine pre n e Pored toga on je pominjao i njihova registre o 373 sunčave i 832 mesečeva pomračenja što bi podrazumevalo period od približno 10 000 godina

Vizantijski istoričar Đorđe Sinkelije tvrdio je da su hronike faraona zabaležila sva događaje tokom 36 325 godina Marcijan Kapela (5 vek n e) pisao je da su egipatski mudraci tajno proučavali astronomske znanja 40 000 godine pre no što su svoja seznanja objavili svetu

Prema zborniku Codex Vaticana A-3738 Maja-Indijanci su svoj kalandarski sistem vodili od 18 612 godina pre n e

Na osnovu informacija koja su mu dali stari egipatski sveštenici Herodot navodi da je Oziris vladao oko 15 500 godine pre n e Veliki istoričar napominje da su oni bili sasvim sigurni u pogledu tačnosti datiranja

Prema Platonu egipatski sveštenici tvrdili su da je Atlantida potonula 9 850 godine pre n ere a prema knjigama Zaratustra početak vremena pada u 9600 godinu pre n e

Naravno pitanje je da li su svi ti datumi tačni Međutim neizbežan je zaključak da su ljudi iz te drevne prošlosti bili mnogo bliže istini od „učenjaka i klerikalaca od pre sto pedeset godina koji su smatrali da je svet stvoren u 4 004 godini pre n e

„Mudraci" su predvideli katastrofu

Ima dosta indicija koja govore o tome da su predstavnici prastarih civilizacija učinili napore da spasu neke svoje dostignuća uoči kataklizme

Poznati arapski naučnik Abu Balkhi (9—10 vek) pisao je da su uoči potopa mudraci predviđajući katastrofu izgradili u Egiptu više piramida da bi spasli sebe i najdragocenija dostignuća svog doba U unutrašnjosti tih kamenih knjiga mudrosti bili su isertani i ispisani podaci o čudesnim znanjima koje su mudraci želeli da sačuvaju

I kod nekih drevnih indijanskih naroda sačuvani su podaci o nastojanjima učenih ljudi da sačuvaju znanja ugrožene predstojećom katastrofom

U gradu Tiahuanaku na primer nekada je živeo narod koji je odlično poznavao astronomiju Postoje podaci o tome da su španski konkvistadori tamo pronašli nekoliko ogromnih statua zalivani srebrom i ukrašenih raznim natpisima Ali u samom gradu nisu našli nikoga Okolina plemena živela su u planinama i ništa nisu znala o topljenju metala ili o astronomiji Po svemu sudeći potomci onih malobrojnih žitelja Tiahuanaka koji su

Biljožderi u snagu iznenadno zahlađenja uništila je mamute i mnoge životinje koje su živele u regionima s blagim klimom

preživeli kataklizmu v ovima su se u pustim planinama borili samo za goli život i iz generacija u generaciju sve više zaboravljali dostignuća svojih predaka

Mnogi istraživeči ističu da je ovaj primer karakterističan za sveukupnu situaciju na Zamlji posle globalna kataklizma Ipak znatno više dostignuće prastarih civilizacija na našoj planeti bilo bi na ovaj ili onaj način sačuvano da nije bilo raznih hareziratski opterećenih vlastodržaca koji su jarosno uništavali sva ostatka paganske prošlosti

Međutim i nepotpuni podaci s kojima savremena nauka raspolaže namaću potrebu svestranijih istraživanja prastara prošlosti čovečanstva Jer sve ukazuje na to da poreklo čoveka i pojavu prvih civilizacija traba pomariti u znatno ranija apoha nego što se to danas smatra

Priredio Nenad Birovljev

U sledećem broju

Atlantida — kolevka civilizacija?

„Sunčev sistem" · Najnovija saznanja

o našem planetskom sistemu (2)

Unutrašnje planete

Zahvaljujući mnogobrojnim novim sredstvima i metodima osmatranja, analize i modeliranja, planetolozi su uspeli da u velikoj meri upotpune naše predstave o evoluciji Sunčevog sistema. Premda „Galaksija" u gotovo svakom broju posvećuje ovoj temi deo prostora, odlučili smo da u tri nastavka objavimo celovit prikaz nastanka i razvoja našeg planetskog sistema, upotpunjen crtežima, fotografijama, dijagramima i tabelama. Autor prva dva nastavka je prof. dr Rudolf Majaner (Mainaner) s Geofizičkog instituta Kilskog univerziteta, a treći je pripremila redakcija.

Merkur, koji se kreće po relativno izduženoj eliptičnoj orbiti, na rastojanju od samo 45,9 do 69,7 miliona kilometara od Sunca, prvi put je bio nadletan kosmičkom sondom 1974. godine. „Mariner 10" je sa svoja tri preletanja većeg dela površine Merkura izvukao planetu iz mraka nepoznavanja i prikazao nam je mnogobrojnim veoma jasnim fotografijama i izmerenim podacima. Sve do tih dana Merkur se sa Zemlje, zbog velike blizine Sunca, veoma teško mogao osmatrati. Danas je preko 60 odsto Merkurove površine obuhvaćeno fotografskim snimcima „Marinera-10", čija je tačnost 5 000 puta veća od najboljih teleskopskih snimaka. To se delimično odnosi i na teleskopske snimke Meseca.

Planeta s najvećom gustinom

Za većinu naučnika ti snimci su predstavljali veliko iznenađenje, jer se na njima vide mnoge oblasti zasićene kraterima i depresijama prečnika i do 1 300 km, koje u potpunosti liče na one strukture kojima je prekrivena i površina Meseca. Pri tom srednja gustina Merkura dostiže 5,4 g/cm^3, što je blisko gustini Zemlje. Ako se uzme u obzir znatno veća kompresija u Zemlji i izračuna redukovana gustina (ili preračunata na pritisak 0), onda je ona kod Merkura daleko najveća u čitavom planetskom sistemu.

● Prema tome, Merkur, kako izgleda, sadrži najveći deo teških elemenata, a verovatno i najveće gvozdeno jezgro. Laki i isparljivi elementi su, očigledno, delimično odstranjeni, zbog povećane toplote izazvane udarima meteorita i većom blizinom Sunca.

Temperature na Merkuru, koji nema atmosferu, veoma su različite. Strana bliža Suncu prima deset puta više toplote od Meseca i njena podnevna temperatura na ekvatoru dostiže preko 400°C, dok noćno isijavanje čini da površinska temperatura dostiže manje od −150°C. Ali, nasuprot Mesecu i Marsu, u udaljenijoj oblasti postoje s obe strane ekvatora „zemaljske" temperature, koje ipak daleko premašuju 0°C. One bi dozvoljavale prisustvo tečne vode ako bi ona (još) postojala. Međutim, površinske razlike između ekvatorijalnih i polarnih oblasti nisu uopšte zapažene. To se odnosi i na morfološke simptome — na primer na rečna korita ili slične oblike — tako da se, slično Mesecu, mora pretpostaviti da na Merkuru uopšte nema vode.

U svakom slučaju ne postoje nikakvi znaci modifikacije koje bi bile posledice dejstva atmosfere. Površina Merkura se na prvi pogled ne razlikuje od Mesečeve. Čak je i raspodela učestanosti kratera po nizijama slična onima na Mesečevim „kopnima". Iz grafičkog upoređenja učestanosti kratera na Merkuru i Mesecu,



Prva poseta Merkuru „Marinar-10" nad prostranim kraterom (40 km) Kujper (crtež Viktora Konstanca)

mogu se izvući zaključci o velikoj sličnosti meteoritskog bombardovanja i ranog tektonskog razvoja Merkura. Period veoma intenzivnog meteoritskog bombardovanja je kod Merkura bio završen pre otprilike 4 milijarde godina, to jest oko 500 do 600 miliona godina posle nastanka planeta i Meseca.

Vulkanizam iz parcijalnih rastopa, koji je lavom popunjavao udubljenja, aktivirao se delimično tek onda kada je glavno bombardovanje bilo završeno, pa je na Mesecu, Merkuru i delovima Marsa izazvao pojavu kratera relativno male gustine po depresijama i drugim nizijama. I regolit, spoljni sloj Meseca debeo više metara, kojeg su manji meteoriti više puta preoravali, može se — prema spektografskim nalazima — naći i na Merkuru.

Slabašno magnetsko polje

Posebne osobenosti površine Merkura mogu se raspoznati tek pri detaljnijoj analizi: veći krateri od 20 do 50 km nisu toliko česti kao na Mesecu, sekundarni udari i centri ejekcije leže bliže mestima glavnih udara, što je povezano s dvostruko većom silom teže na Merkuru i što dopušta da se bolje raspoznaju stare površine.

● Značajnu osobenost koja odlikuje površinu Merkura u odnosu na površine Marsa i Meseca, predstavljaju niski ali markantni bedemi, čija dužina često dostiže i preko 100 km. Oni naretko probijaju zidove kratera i bez sumnje predstavljaju dokaz o postojanju kompresije, odnosno sažimanja planetske kore, prouzrokovanog verovatnim hlađenjem i sabijanjem gvozdenog jezgra.

Neobična je i haotična na izgled rastrešena oblast na strani direktno suprotnoj od mesta udara velikog meteorita Kaloris (Caloris), koji s prečnikom od 1 300 km predstavlja najveće udubljenje na Merkuru. Ta oblast po svemu sudeći nastala je fokusiranjem seizmičke energije s mesta udara Kalorisa izazvanim posredstvom gvozdenog jezgra.

Veoma veliko iznenađenje predstavljalo je otkriće Merkurovog magnetskog polja. To je izrazito dipolno polje s dejstvom u pravcu rotacione ose, dakle slično odgovarajućoj pojavi kod Jupitera i Zemlje. Ipak, ono je oko 100 puta slabije od Zemljinog magnetskog polja, ali se verovatno stvara na sličan način: dinamo-procesom u tečnom gvozdenom jezgru. Nepostojanje magnetskog polja kod veće i toplije Venere dopušta donošenje zaključaka o mogućnosti stvaranja dopunske energije kod Merkura putem interakcije između perioda rotacije (58,68 dana) i periode orbitiranja (88 dana) po eliptičnoj putanji. Taj odnos između oba perioda

Unutrašnje planete

(2 3) koji je otkriven radarskim osmatranjem 1968 godine bio je merenjima s „Marinera" jasno potvrđen Merkur dakle obrće oko Sunca okrećući mu istu stranu samo pri svakom drugom obilasku Merenja inercionog momenta i odgovarajuća modelska računanja pokazala su da gvozdeno Merkurovo jezgro mora da ima prečnik od najmanje 1 800 km i da, prema tome doseže bar 640 km ispod površine Merkura — to jest da obuhvata 80 odsto njegove mase

● **Nova slika Merkura pokazuje nam da je reč o planeti čija unutrašnjost veoma liči na unutrašnjost Zemlje, dok joj je spoljašnost slična Mesečevoj.**

Pod lupom kosmičkih sondi

● **Venera se već odavno smatra bliznakinjom Zemlje, pošto su obe planete po veličini, masi i gustini sličnije nego ijedan drugi par planeta Ta bi metafora mogla da važi i za unutrašnju strukturu, ali razvoj Venerine površine i atmosfere bio je potpuno drugačiji nego kod Zemlje**

Osnovni uzrok toga je u prvom redu veća blizina Sunca Sa srednjim rastojanjem od 108.2 miliona km na gotovo kružnoj orbiti ona se nalazi na 2/3 odstojanja Zemlja—Sunce pa prima (i primala je) odgovarajuće intenzivnije zračenje I njena početna temperatura mora da je bila viša pa je i srazmerno veća količina isparljivih materija bila eliminisana iz njene primordijalne atmosfere

Veneru su nadletale šest sovjetskih i tri američke kosmičke sonde U poslednjih pet godina one su izvršile uspešna orbitiranja (i sletanja) Na Zemlji su emitovale mnogobrojne podatke o sastavu i strukturi moćne Venerine atmosfere ali manje o njenoj površini — jer je ona uvek prekrivena gustim slojevima oblaka čija struktura zavisi od snažnih visinskih vetrova Tek u poslednje vreme pomoću radarske i suptilnih metoda interferencije naučnicima je uspelo da sa Zemlje prodru kroz Venerine oblake i kartografišu njene površinske oblike

Na osnovu podataka kosmičkih sondi utvrđeno je da tempera ture na površini Venere dostiže oko 480°C uz atmosferski pritisak od 90 kilobara što je 90 puta više od atmosferskog pritiska na Zemlji Te vrednosti su gotovo iste na čitavoj površini planete i ne menjaju se u toku dana i noći jer ispod gustih slojeva oblaka ne dolazi do direktnog ozračivanja tla Atmosfera Venere sastoji se sada od oko 97 odsto CO_2 Otkriveni su samo mali tragovi slobodnog kiseonika i vode Još teže od istraživanja gasovitih elemenata u Venerinoj atmosferi bilo je ispitivanje sastava njenih oblaka koji imaju žućkastu boju Oblaci dopiru do visine od preko 60 km i u vezi su s inverzijama ili izravnavanjem visokog temperaturnog gradijenta Ovi oblaci predstavljaju osnovne uzročnike efekta staklene bašte pošto rasipaju primljenu sunčevu svetlost a apsorbuju toplotno zračenje usmereno ka kosmičkom prostoru Po svemu sudeći, oni se u najvećoj meri sastoje od sumporne kiseline

Planeta pod velom tajni

Visoke površinske temperature ograničavaju isijavanje toplote Zbog toga je danas Venera i u svojoj unutrašnjosti sigurno toplija od Zemlje pa joj se i tačka topljenja sialnog i bazaltnog materijala verovatno nalazi na dubini 30—40 km Tako vreli i nestabilni temelj ni u kom slučaju ne može da nosi na sebi planine čija bi visina prevazilazila 3—4 km One bi pod sopstvenom težinom relativno brzo — potonule

To teoretsko ograničenje je u potpunosti potvrđeno najnovijim radarskim snimcima Oni ukazuju na znatno poravnatiju topografiju nego na Mesecu Marsu Zemlji i Merkuru Neki planinski grebeni dugački i preko 100 kilometara ukazuju na orografsku aktivnost Intenzivna diferencijacija na Veneri može se naslutiti i iz sovjetskih merenja radioaktivnosti izvršenih s orbite Naime izmerene su visoke vrednosti koje podsećaju na prisustvo granita S druge strane međutim, nova merenja s dva mesta sletanja odseka za spuštanje „Venera-9" i „Venere-10" ukazuju da na Veneri postoji alkalni bazalt gustine 2 8 g/cm^3 koji postoji i na Zemlji On pokazuje da je i na Veneri izvršena slabija diferencijacija Manji mlađi meteoritski krateri na Veneri verovatno ne postoje pošto bi meteoriti s prečnikom od preko 30 m bili razoreni još u atmosferi Erozija je izgleda sudeći veoma slaba pošto nema

Prve fotografisanje Venere Odsek za spuštanje na površini planete, orbitalni odsek vidi se gore levo (crtež sovjetskog umetnika)

vode i verovatno na malim visinama i posto u krajnjem slučaju samo neka toplija kiša od sumporne kiseline moze da izazova reakciju s kamenjem

● **Mada je upravo ka Veneri upućen najveci broj kosmičkih sondi, ona još uvek krije najveće tajne Nastanak visinskih vetrova s brzinom od 100 m/s, hemijska interakcija između atmosfere i površine tačan hemizam oblaka, kao i osobenosti površine i njena struktura — još nisu u potpunosti razjašnjeni**

Promene u našim predstavama

Uprkos nepostojanju magnetskog polja — koje verovatno i ne može da nastane zbog gotovo kruzne orbite male rotacione brzine i nepostojanja satelita — zbog kosmoloških razloga pretpostavlja se da je Venerina unutrasnja struktura slična Zemljinoj U tom slučaju danas nepostojeci vodonik verovatno je fluktuirao još u rano vreme istorije planete kao i na Merkuru i Mesecu ili je mozda disociran sunčevim ultraljubicastim zračenjem i odstranjen jačim suncevim vetrom Sadašnje fluktuiranje vode s Venere previše je malo da bi moglo objasniti gotovo potpuni nedostatak vode na njoj A ako je voda nestala još u pradavna vremena — u periodu najjače diferencijacije verovatno najintenzivnije u unutrašnjem planetskom sistemu i to s odgovarajućom dubokom konvekcijom i vulkanizmom — onda je posle toga moglo nastupiti vreme relativnog mirovanja bez značajnog degaziranja Može se očekivati da ce buduce radarske slike sa Zemlje i kosmičkih sondi razresiti ove nejasnoce

Planeta Mars nalazi se u razvojnom stadijumu između Zemlje i Merkura Sa Zemlje on se uopšte uzevši može dobro osmatrati jer ima slab oblačni pokrivač i veoma retku atmosferu s pritiskom od oko 8 milibara U njoj se povremeno pojavljuju peščane oluje Marsova relativno izdužena eliptična orbita s rastojanjima 249 1 i 206 7 kilometara od Sunca ima za posledicu da on u razna godišnja doba prima različite količine toplote koje njegovu površinu mogu u toku dana da zagreju i do iznad 0 C mada ona u proseku ipak dostiže samo − 23 C

Period rotacije i nagib Marsove ose gotovo su isti kao kod Zemlje a njegova srednja gustina od 3 8 g/cm^3 reducirana na

pritisak 0 samo je malo manja od odgovarajuće vrednosti gotovo deset puta teže Zemlje (4,04) tako da se može pretpostaviti da Mars ima nešto manje gvozdeno jezgro nego naša planeta. Istraživanja pomoću kosmičkih sondi nisu ni kod jedne druge planete izazvala toliko mnogo promena u našim predstavama kao što je to slučaj kod Marsa

Precizne karte crvene planete

Fotografska izviđanja započela su s Marinerom—4 koji je 1965 godine emitovao na Zemlju prva 22 fotografije Marsa. Međutim, ni 200 snimaka Marinera-6 i Marinera-7 iz 1969 godine nisu pružila bilo kakve podatke o tektonskoj aktivnosti na Marsu. U rejonu južnog pola praćeno je lagano topljenje CO_2—leda i dobijene su prva indicija o prisustvu vodenog leda. Najpre se pokazalo da na Marsu doduše postoje površinski oblici poznati s Meseca i Merkura — krateri s centralnim uzvišenjima i zrakastim formacijama, mesta sekundarnih udara i depresije s izbačenim materijalom, kao i grebeni — ali i da su Marsovi krateri mnogo niži, poravnatiji i očigledno izmenjeni erozijom vetra i procesima izravnavanja

Međutim tek je Mariner—9' koji je 1971 godine kao prva sonda ušao u orbitu oko jedne planete i sa svojih 7 000 fotografija izvršio kompletno kartografisanje omogućio da se jasno sagleda ju najrazličitije osobenosti i oblici Marsove površine. Na severnoj hemisferi na primer identifikovana je velika vulkanska oblast — region Tarsis (Tharsis) — na čijim mladim ivicama nema kratera od udara meteorita. U nekim depresijama osmotrena su dina slična onima na Zemlji ali i ogromni kanjoni dugački do 70 km i duboki nekoliko kilometara kao i sinusoidni „kanali" dužine do 1 000 km, koji veoma upadljivo liče na isušena rečna korita. Fotografsko dešifrovanje snimaka doprinelo je stvaranju preciznih fotografskih i geoloških karata planete Mars

Kao Mesec i Merkur tako je i Mars u rano doba svog postojanja bio podvrgnut bombardovanju velikim meteoritima. Posledice njihovih udara su na primer depresije Helas (Hellas) i Argire (Argyre) na južnoj hemisferi, koje imaju prečnike od 2 000 odnosno 1 500 i dubinu od gotovo 4 km. Takođe kao na Mesecu i Merkuru, posle završetka snažnog meteoritskog bombardovanja pre otprilike 4 milijarde godina nastupio je period parcijalnog rastapanja i snažne magmatske aktivnosti kada su nastali i slični vulkanski oblici

Pojava moćnih peščanih oluja

Na Marsu se to u prvom redu dešavalo u sredini nekoliko kilometara dubinski izraženija severne hemisfere, na kojoj postoje depresije slična morima kao i strukture koje podsećaju na reke. Na većini tih nizija razbacani su plitki krateri kao po Mesečevim morima ali neke druge depresije s deset puta većom i deset puta manjom učestanošću kratera pokazuju da je stvaranje ravnica od lave — još izrazitije nego na Merkuru — zahtevalo više vremena i da je započelo ranije. S druge strane vulkanski planinski rejoni u oblasti Tarsis kao i duboki kanjoni predstavljaju simptome tektonskih procesa koji još i danas traju

● **Na osnovu visine od oko 25 kilometara najvećeg vulkana u čitavom planetskom sistemu, Olimpusa (Olympus) Monsa, može se izračunati debljina Marsove litosfera, koja dostiže čak 250 km. Težinu jednog tako visokog vulkana održava čvrstoće litosfera, dok na Zemlji postoje vulkani čija visina dostiže samo 9 km, kao što je Mauna Loa (računato od morske površine), koju održava litosfera debljine 90 km**

Postoji mnoštvo spekulacija u vezi s objašnjenjem nastanka udubljenja sličnih rečnim koritima čiji karakteristični oblici zaista

Radarska slika Venere. U gornjem delu vidi se struktura slična krateru prečnika 16 km, s ivicama visine 500 m (snimak načinjen radio-teleskopom Aresibo)

mogu nastati samo dejstvom tekuće vode. Otkriveni su sistemi „potoka" ili reka dužine i do 1 000 km s pritokama i razlučim širinama u „donjim tokovima" i u velikom kanjonu Titoniju Čazma (Tithonius Chazma) u jednoj od najmlađih oblasti Marsa postoje sistemi vododerina slični rečnim koritima koji su s unutrašnje strane toliko duboki kao Veliki kanjon u Arizoni, SAD

Nastanak tog i drugih kanjona na Marsu sigurno je povezan s procesima u većim dubinama planete to jest s laganim pokretima „puzanja" koji ipak nisu kao na Zemlji izazvali energetski toliko intenzivne procese kao što su pomeranje kontinenata i tektonika ploča. Međutim na Marsu ipak postoji značajne unutrašnje tektonska aktivnost globalnih razmera i izvesna dopunska modifikacija starih kraterima prekrivanih površina, izazvana erozijom (pod dejstvom vetrova i taloženja). Ti dopunski procesi koji predstavljaju preduslove za stvaranje dina, a ogledaju se u snažnim vetrovima koji duvaju brzinom i do 160 km/h (=44 m/s) povremeno mogu da izazovu pojavu moćnih peščanih oluja i ogromnih oblaka prašine koje su orbiteri i lenderi oba „Vikinga" detaljnije registrovali

Tokovi lave i vode

● **Snimci nekadašnjih rečnih sistema koje su načinili orbiteri potvrdili su pretpostavku da su na Marsu nekada postojale tekuće vode, odnosno pravi rečni tokovi, koji su delimično nastali od kiše iz nekadašnje guste atmosfere, a delimično i iz istopljenog leda, odnosno topljenjem zamrznutog tla**

Na jednoj od fotografija na primer pronađena je stara rečna dolina s pravcem protezanja jug—sever u kojoj su krateri stvorili delimično erodirane barijere. U relativno starom rečnom koritu — po gustini kratera rekło bi se verovatno starijem od tri milijarde godina — erodirani materijal je za sobom ostavio oblike slične tokovima reka

Na fotografijama iz okoline mesta sletanja „Vikinga-1" može se raspoznati mnoštvo grebena od lave koji se protežu pretežno pravcem sever-jug. Oni su predstavljali prepreku za razlivanje vode i izazivali njeno skretanje. Ti bedemi su ponegde probijeni. Na fotografijama se takođe može videti da su krateri ponegde u širem području opkoljeni sedimentima ili materijalom koji je pri udaru meteorita bio razbacan oko nastalog kratera

Najvažnije osobenosti unutrašnjih planeta

	Merkur	Venera	Zemlja	Mesec	Mars
Rastojanje od Sunca (milioni km)	45,9-69,7	107,4-109	147,1-152,1	143-156,2	206,7-249,1
Srednje rastojanje u odnosu na rastojanje Zemlja — Sunce	0,387	0,723	1	1	1,5424
Period orbitiranja (dani)	88	224,7	365,26	365,26	687
Period orbitiranja oko sopstvene ose	+59 dana	−243 dana	+23 h 56 min 4	+27,37 dana	+24 37 min 23
Nagib ose	28°	3°	23°27'	1°19'	23°59'
Prečnik ekvatora (km)	4.880	12.104	12 756	3.476	6.787
Masa u odnosu na masu Zemlje	0,055	0,815	1	0,015	0,108
Gustina (g/cm^3)	5,4	5,2	5,52	3,34	3,9
Sila teže na površini u odnosu na Zemlju	0,37	0,88	1	0,16	0,38
Sastav atmosfere	ne postoji	CO_2	N_2 O_2	ne postoji	CO_2 N_2 Ar
Temperatura na površini (°C)	−170 do +350	+480	+22	−170 do +130	−23
Atmosferski pritisak (mbar)	10 [illegible]	90 000	1 000	10 [illegible]	6—8

Unutrašnje planete

Značajno je da je taj materijal iz kraterskih vrtača potpuno drugačije nataložen nego što je slučaj s odgovarajućim strukturama na Mesecu i Merkuru. Pre bi se moglo reći da je on, tekao pošto je prethodno bio istopljen energijom udara.

Analiza tla, izvršene pomoću „Vikinga-1" pokazala su da je reč o mešavini bazaltnog materijala s hidratiziranim mineralima u kojima ima mnogo gvožđa. Deo tog materijala je namagnetisan.

● Biološkim eksperimentima se do sada nisu mogli otkriti bilo kakvi tragovi života ili nekih kompleksnijih organskih jedinjenja. Taj razočaravajući rezultat gotovo se mogao i očekivati, ako se ima u vidu vremenski period od preko milijardu godina u kojem je u okolnima Zemlje došlo do prvih manifestacija života. Bez sumnje, na Marsu nisu postojali okeani, nego samo kratkotrajno poplavljena oblasti. Čak i u centru depresija Kris (Chryse), u koji se slivao najveći broj rečnih tokova, ne postoje znaci nagomilavanja sedimenata.

Dvesta puta gušća atmosfera

Okolina mesta sletanja „Vikinga-2" doline Utopija po mnogo čemu liči na mesto sletanja „Vikinga—1". Dok oblast Utopije karakteriše dugačka usečena potolina sa specifičnim oblicima arktičkog tla, u depresiji Kris preovladuju grebeni lava i isušani tokovi reka i potoka. Tlo i nebo u okolini oba mesta sletanja imaju sličnu crvenkastu boju i oba su relativno ravne nizije zasićene kamenjem i sitnozrnastom prašinom. Analize materijala tla u „Vikingu—2" pokazale su da sastav tla potiče od bazaltnog matičnog kamenja. Sam materijal predstavlja neku vrstu gvožđavite gline s magnezijumom sulfatima karbonatima i (namagnetisanim) oksidom gvožđa. U stvaranju gvožđevite gline određenu ulogu odigrali su led i voda.

Dok seizmometar ugrađen u „Viking—1" nije funkcionisao uređaj u „Vikingu—2" radi od 4. septembra 1976. godine. Seizmička aktivnost Marsa je neznatna. Pored manjih potresa izazvanih vetrom, registrovan je i izmeren samo jedan prirodni trus. Posle prinudne pauze izazvane položajem Marsa iza Sunca od 11. novembra do 13. decembra 1976. godine seizmometar treba da funkcioniše još dve godine.

Simptomi o postojanju višeg pritiska neka ranije atmosfere koje je predstavljala neophodan preduslov za padanje kiše i stvaranje tekućih voda mogu se otkriti na osnovu hemijskih analiza „Vikinga". Pored 95 odsto CO_2 u atmosferi Marsa postoji 2—3 odsto azota, 1—2 odsto argona, 0,1—0,4 odsto kiseonika i 0,01—0,1 odsto vodena para, kao i tragova kriptona i ksenona.

Sadržaj ksenona je sličan kao u Zemljinoj atmosferi gde je on opao zbog adsorpcije sedimentnog kamenja. Sličan proces — verovatno povezan s periodom postojanja tečne vode — očigledno se odigrao i na Marsu.

● Udeo plemenitog gasa argona i njegovog izotopskog odnosa Ar-36/Ar-40 od 1:2750 naročito ukazuje na verovatnoću nekadašnjeg postojanja deset puta gušće atmosfera. U određenom vremenskom periodu ona je, verovatno, bila preko 200 puta gušća, te je dostizala je 1/5 pritiska Zemljine atmosfere.

Plodonosne studije o planetama

Voda i CO_2 su u toplijim periodima mogli da intenzivnije pritiču u atmosferu. Tada su u svojevrsnoj povratnoj sprezi i apsorpcija kao i temperature i pritisak rasli. Daljne tačne analize drugih plemenitih gasova moći će da već u bliskoj budućnosti rasvetle razvoj Marsove atmosfera. U svakom slučaju ona je doprinela formiranju Marsove površina počev od najmlađih struktura kao što je tle Vele (Valle) Marinerisa u blizini ekvatora pa do površina u arktičkim regionima karakterističnih po urvinama rashlađena lave.

Uticaj erozije i sedimentacija dejstvom vetrova i voda na Marsu ipak je bio ograničen što pokazuju i često dobro očuvane površine starih kratera. Taj uticaj sem toga jako opada idući ka polovima.

U principu razvoj pojedinačnih planeta protekao je dakle na sličan ali ne i identičan način. Formiranje tela u temperaturnom polju Sunca kod Marsa u relativno hladnoj okolini verovatno nije dovelo do potpunog razdvajanja gvožđa od silikata, dok je kod Merkura izazvalo određenu fluktuaciju isparljivih materija i silikata.

Posle perioda globalnog zagrevanja individualni razvitak planeta uglavnom je određen veličinom i rastojanjem od Sunca.

„Viking-1" na površini Marsa. U prednjem planu je mehanička ruka kojom su uzimani uzorci za biološka i geohemijska ispitivanja (crtež Di Ejermana)

Peščane oluje na Marsu. Oblak velik kao Jugoslavija (strelica) gonjen snažnim vetrom kreće se preko bazena Argire u južnoj hemisferi. U dnu se vidi rub južne polarne kape (snimak s orbitera-2)

Procesi povratne sprege koji se delimično i sami pojačavaju ili regulišu imaju veliki značaj za stvaranje atmosfere velikih planeta. Komplikovane međuzavisnosti sa degaziranjem planeta ranim i kasnijim vulkanizmom, kao i procesi erozije menjaju njihove površine. Kako to pokazuju termodinamički proračuni, gustina današnjih litosfera približno je obrnuto proporcionalna proizvodu prečnika i srednje gustine. Taj odnos određuje i strukturu površina planeta.

● Dok na Mesecu i Merkuru već oko 3 milijarda godina nema tektonska aktivnosti vredna pomena, a na Marsu se pojavljuju regionalni vulkanizam i procesi širenja, na Zemlji postoje velike pokretljive litosferske ploče. Veneru kao najtopliju planetu verovatno karakterišu samo lokalna pomeranja kore.

Iz studije o planetama mogu se izvući mnogi zaključci o razvoju i diferencijaciji naše Zemlje. To se odnosi kako na protaklo vreme i kritičnu ulogu koju je voda imala na stvaranje površinskih oblika, atmosferu i život, tako i na saznanje da male promene fizičkih ili hemijskih uslova — na primer povećanje sadržaja CO_2 — mogu da izazovu ogromne promena u čitavoj njihovoj atmosferi.

U sledećem broju SPOLJNE PLANETE

Naučna fantastika

SF mozaik

Širom SF sveta

Nastavljajući našu rubriku posvećenu praćenju naučno-fantastičkih zbivanja u svetu, i ovoga puta donosimo nekoliko zanimljivih novosti sa svih meridijana, koje, pored svoje pojedinačne aktuelnosti, posredno svedoče i o velikom „bumu" naučne fantastike u okviru mnogih medija, odnosno u različitim oblastima stvaralaštva.

364

I detta nummer:

Roland Adlarberth
Isaac Asimov
Harlan Ellison
Vladimir Grigorjev

tidskrift för Science Fiction & Fantasy

Naš saradnik Vuk Perišić, koji je nedavno boravio u poseti poznatom engleskom SF piscu i popularizatoru nauke Arturu Klarku (Arthur C. Clarke) u njegovom domu na krajnjem jugu Šri Lanke, poslao nam je zanimljivu informaciju da je proslavljeni autor „Odiseje u svemiru 2001" i „Kraja detinjstva" upravo priveo kraju rad na svom najnovijem romanu koji će početkom zime biti objavljen kod londonske izdavačke kuće „Victor Gollancz" pod naslovom *The Fountains of Paradise (Rajska vrela)*. Dva kuriozitета vezana su za ovo delo. Klark je, prema vlastitoj tvrdnji, radio na njemu čitavih deset godina i *The Fountains of Paradise* trebalo bi da predstavlja njegov poslednji roman, pa, dakle, i svojevrsno SF zaveštanje jednog od najvećih živih klasika moderne naučne fantastike. Iako je usporanje Klarkove spisateljske aktivnosti evidentno još od početka sedamdesetih godina, ipak se nadamo da ovaj vrsni autor, koji je nedavno proslavio šezdeseti rođendan, neće sasvim odustati od SF stvaralaštva i tako nas lišiti uživanja u svojim prvorazrednim delima.

●

Nedavno objavljen izveštaj u časopisu „Locus" nedvosmisleno potvrđuje da se američka naučno-fantastička periodika i dalje nalazi u ozbiljnoj krizi. Iako je došlo do izvesnog povećanja prodaje naučno-fantastičkih magazina i časopisa preko kioska i knjižara, znatno je opao broj pretplatnika, na čemu su ekonomski počivala ova izdanja. Jedino su dva najpoznatija SF časopisa *Analog* i *Fantasy* i *Science Fiction* uspela da tokom protekle godine očuvaju redovnu mesečnu učestalost izlaženja, nekada veoma popularna *Galaxy* objavila je samo devet brojeva sa tendencijom da se taj skor još više smanji u ovoj sezoni. *Fantastic* je izišao samo pet puta, dok je veći broj lokalnijih SF glasila moralo da bude ugašeno samo nekoliko meseci nakon pokretanja. Zanimljivo je s ovim u vezi, navesti podatak da je u 1976. godini zabeležena rekordna prodaja naučno-fantastičkih knjiga džepnog formata, što je u potpuno obrnutoj srazmeri sa krahom periodike. Sve ovo pruža povoda za zaključak da polako nestaje i poslednje znamenje takozvenog zlatnog doba američke naučne fantastike — časopis, kao prevashodni i stožerni simbol razdoblja detinjstva SF žanra. Sada je sasvim izvesno da će doba zrelosti naučne fantastike biti označeno knjigom džepnog formata.

●

Endru Porter (Andrew Porter), izdavač i urednik uglednog časopisa za naučnu fantastiku *Algol* koji mesečno izlazi u Njujorku, osnovao je malu izdavačku kuću „Algol Press" koja bi trebalo da objavljuje isključivo dela posvećena teorijskom, kritičkom i istorijskom ispitivanju naučne fantastike. U prvom kolu, koje je izišlo iz štampe prošlog meseca, pojavila su se tri zanimljiva naslova: *Ispitivanje Kordvejnera Smita (Cordwainer Smith Exploring)*, kompletna studija o životu i delu velikog SF pisca, *Snovi se sami moraju objasniti (Dreams Must Explain Themselves)* iz pera slavne Ursule Le Gvin, i *Opasan eksperiment (Experiment Perilous)*, zbornik koji sadrži tri eseja posvećena analizi naučno-fantastičkog opusa troje autora: Merion Cimer Bredli (Marion Zimmer Bradley), Normana Spinrada (Norman Spinrad) i Alfreda Bestera (Alfred Bester).

●

U Italiji od nedavno rade dva lokalna radio stanice skromne jačine sa dnevnim programom od ukupno četiri časa, prva se nalazi u Rimu, a druga u Bolonji. Glavna osobenost ovih programa ogleda se u činjenici da su oni integralno posvećeni naučnoj fantastici: za slušaoce se emituju radio-adaptacije poznatih SF dela, specijalna elektronska naučno-fantastička muzika, teme iz poznatih SF filmova, intervjui sa uglednim ličnostima iz SF sveta, dramska naučno-fantastička ostvarenja i slično. Prve ankete su pokazale da je broj slušalaca ovih specijalizovanih radio stanica znatno iznad čak i najoptimističkijih predviđanja njihovih osnivača.

●

U Švedskoj je nedavno izišao iz štampe novi broj jedinog tamošnjeg naučno-fantastičkog glasila *Jules Verne Magazinet* (Magazin Žila Verna), koga uređuje i izdaje vodeći švedski i jedan od najuglednijih evropskih SF pregalaca Sem Lundval (Sam Lundwall). Najveći deo ovog časopisa posvećen je prevodima priča SF autora iz raznih zemalja, tako, na primer, u ovom broju susrećemo nekoliko klasika iz anglosaksonske naučne fantastike, kao što su Isak Asimov i Fric Lajber (Fritz Leiber), ali i priču mladog sovjetskog autora Vladimira Grigorjeva. Ovakva koncepcija u saglasnosti je sa poznatom Lundvalovom tezom da dobra naučna fantastika nipošto ne potiče samo sa engleskog jezičkog područja. Podsetićemo na kraju čitaoce da je u jednom od prošlih brojeva *Jules Verne Magazinet*-a objavljen opširan prikaz drugog broja našeg almanaha za naučnu fantastiku *Andromeda*.

Priredio Zoran Živković

Poslednji primerci Andromede ' 2

Obaveštavamo čitaoce da je redakciji preostalo oko 300 primeraka „Andromede" broj 2. Zainteresovani mogu da dobiju svoj primerak pouzećem po staroj (pretplatničkoj) ceni od 100 dinara. Porudžbine slati na adresu: Galaksija — BIGZ 11300 Beograd, Bulevar vojvode Mišića br. 17





Vrhunska dela naučne fantastike

Novi romani serije „Kentaur"





Posle izvanrednog uspeha nove serije biblioteke Kentaur u kojoj su dosad bila objavljivana dela najuglednijih pisaca naučne fantastike — klasika naših savremenika — i koja su predstavljala nezaobilaznu lektiru svakog ljubitelja prave književnosti današnjice

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA"

poklonicima žanra stavlja na uvid novi niz romana najviše literarne i imaginativne vrednosti dela autora čije je reputacije tokom poslednjih decenija utvrdena u svetskim relacijama

1 DŽORDŽ DRVEL „1984

Ovaj roman humanistička je opomena napisana u obliku stravične vizije jedne moguće budućnosti To je vizija totalitarnog društva na vrhuncu društva u kojem su sve ljudske vrednosti cinično preokrenule

2 OLDOS HAKSLI „VRLI NDVI SVET

Jedan od najčuvenijih romana napisanih za nekoliko poslednjih decenija čiji je naslov postao sinonim za bezdušnu tehničku civilizaciju budućnosti — civilizaciju u kojoj se deca rađaju iz epruvete društvo je podeljeno na kaste a ljubav strast vera i umetnost zabranjeni i iskorenjeni

3 MIŠEL ŽERI „NEODREDJENO VREME"

Delo jednog od najznačajnijih savremenih francuskih pisaca naučne fantastike Neodređeno vreme je roman o prirodi vremena o vremenu koje određuje naše postojanje suočavajući nas povremeno s jednom od trajnih zagonetki čoveka gde je granica između stvarnosti i halucinacije

4 ANATDLIJ I BDRIS STRUGACKI „TEŠKO JE BITI BDG

Slavni sovjetski tandem čija je visoko nadahnuta literatura u ovoj biblioteci već bila predstavljena romanom Tehmasib na vrhuncu je u svom novom delu koje predstavlja oštar napad na ugnjetavanje tiraniju socijalnu ravnodušnost i ljudsku glupost

5 FILIP DIK „ČDVEK U VISDKDM DVDRCU

Jedan od vodećih autora novog talasa oduševljeno pozdravljen od strane svetske kritike Filip Dik svoj uspeh duguje neobično bogatoj imaginaciji Upravo mu mašta i lucidnost omogućavaju da u ovom romanu pruži stravičnu projekciju sveta kakav bi mogao izgledati da je nacistička ideologija odnela prevagu

6 PDL ANDERSDN „ČUVARI VREMENA"

San o putovanju kroz vreme i prikaz zbivanja koja su oblikovala našu istoriju osnovni su predmet ovog izuzetno uzbudljivog i istovremeno proničljivog romana u kojem autor „Hodnika vremena objavljenog u prvom broju Andromede doslize svoj književni i imaginativni vrhunac

7 ERIH KOŠ SNEG I LED

Izvanredno napeto delo Eriha Koša u tradiciji romana katakli zme Dramatična zbivanja nastaju sa dolaskom novog ledenog doba koje preti da ugrozi sam opstanak čovečanstva

8 DŽON VINDHEM „DAN TRIFIDA

Klasično delo engleske naučne fantastike o jednoj od najneobičnijih invazija koje doživljuje naša planeta Delo koje po uzbudljivosti zbivanja nadmašuje i slavni Velsov Rat svetova

9 KLIFORD SIMAK „GRAD"

Veličanstveni roman američkog klasika jedno od istinskih remek-dela koje je dala naučna fantastika Delo humanog sadržaja i duboke poruke

10 TEDDDR STERDŽEN „VIŠE NEGO LJUDSKI"

Neslućene mogućnosti ljudske psihe — teleportacija telekineze telepatija — istražene su u ovom poetskom romanu sa snagom koja ga čini jednim od kamena međaša moderne naučne fantastike

Cena svake knjige iznosi 80 dinara Sve knjige su veoma ukusno opremljene s naslovnim stranama na kojima je reprodukovana po jedna slika naših istaknutih savremenih umetnika tako da serija predstavlja i svojevrstan ciklus našeg savremenog fantastičnog slikarstva

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA

preporučuje takođe — preostao je mali broj primeraka — i ostale knjige iz biblioteke Kentaur koje su naišle na priznanje kritike i veliko dopadanje brojnih čitalaca

11 DŽON KRISTOFER SMRT TRAVE
12 FRED HOJL I DŽON ELIOT A KAO ANDROMEDA
13 ISAK ASIMOV „JA ROBOT
14 STANISLAV LEM „NEPOBEDIVI
15 ARTUR KLARK KRAJ DETINJSTVA
18 DŽ G BALARD POTOPLJENI SVET"

NARUDŽBENICA
(„Jugoslavija" — „Kentaur")

GALAKSIJA-BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

Ovim se neopozivo pretplaćujem na izabrana dela Isaka Asimova u šest knjiga po povlašćenoj ceni od 400 dinara. Ceo iznos ću uplatiti uputnicom koju ću na osnovu ove narudžbenice primiti od izdavača, čime stičem pravo na povlašćenu cenu

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem 1 2, 3, 4, 5 6 7 8 9 10, 11 12 13 14 15 16 (zaokružiti broj) iz edicije Kentaur po ceni od 80 dinara za svaku knjigu Iznos od ukupno __________ dinara uplatiću prilikom prijema pošiljke od poštara — pouzećem

(Nepotrebno precrtati)

Ime i prezime ____________________

Ulica i broj ____________________

Broj pošte i mesto ____________________

(Datum) (Potpis)

Bob Šo
(SAD)

Prizori iz prošlosti

Ostavljajući za sobom selo uputili smo se sa sirmim pulam prema predelu „usporenog stakla”. Nikada do sada nisam video ni jednu od ovih farmi proizvođača „usporenog stakla” i isprva su mi jezivo izgledale. Taj utisak bio je još pojačan uobraženjem i okolnostima. S naše desne strane planina se spuštala u jednu gotovo nemoguće savršenu dolinu s večnim borovim stablima, a svuda unaokolo bili su postavljeni ogromni okviri s „usporenim staklom” koji su upijali sunčevu svetlost. Povremeni odsjaj popodnevnog sunca koji se odbijao s njihovih postolja stvarao je utisak pokreta u ramovima, iako su oni u stvari bili prazni. Nizovi tih „prozora” stajali su tu već godinama, zureći u dolinu, ljudi su ih čistili samo tokom noći kada ljudska prisutnost nije mogla imati nikakvog uticaja na ove okna večito „žedna” svetlosti.

Bilo je prosto očaravajuće, kao opsena, ali Selina i ja ih ni spomenuli nismo. Mislim da smo se međusobno toliko mrzeli da smo jednostavno odbijali da bilo šta dovodimo u vezu sa našim osećanjima, da to ne bismo pomutili i ukaljali. Ovaj naš odmor, uviđao sam sada, nije najsrećnije zamišljen. Mislio sam da će se time nešto popraviti, ali uzalud. Selina će i dalje biti trudna, i dalje će biti besna zato što je trudna.

Raščlanjavajući našu obeshrabrenost zbog njenog stanja, došli smo do zaključka da smo mi u stvari želeli da imamo decu, ali kasnije, „kad dođe tome vreme”. Jer, zbog Selinine trudnoće izgubili smo jednu dobru platu, a time i novu kuću koju smo nameravali da kupimo. To je sada bilo neizvodljivo samo s mojim prihodima od pisanja poezije. Međutim, stvarni razlog naše uznemirenosti ležao je u tome što smo se suočili s istinom da ljudi koji kažu da žele decu „kasnije”, u stvari ih uopšte ne žele. Pogađalo nas je do srži saznanje da smo i mi, koji smo sebe smatrali tako jedinstvenim parom, upali u istu biološku klopku kao bilo koji bezlovesni stvor na ovom svetu.

Put nas je vodio duž južnih padina Ben Kruahana sve dok nismo spazili sivilo Atlantika, daleko ispred nas. Moju pažnju privukao je tada natpis okačen o poštansko sanduče. Na njemu je pisalo: USPORENO STAKLO — Visoki kvalitet, niska cena — J. R. Hegen. — Zaustavio sam kola nagonski.

— Zašto smo se zaustavili? — iznenađeno se okrete Selinina uredno začešljana srebrno-plava glava.

— Pročitaj natpis. Hajde da se popnemo i pogledamo. Ovde bi cena mogla biti umerena.

Selinin glas se povisio od prezirnog odbijanja, ali sam je isuviše bio obuzet idejom koja me je zaokupila. Imao sam neko nejasno predosećanje da će možda nešto skroz šašavo i neobično da razreši našu tešku situaciju.

— Hajdemo — rekoh. — Malo šetnje će nam dobro činiti.

Ona samo slegnu ramenima i izađe iz kola. Išli smo navišе usečenim stepenicama od stvrdnute ilovače. Staza je zavijala prema niskoj seoskoj kući na brdu oivičenom drvećem. Iza malog kamenog zdanja visoki okviri „usporenog stakla” zjapili su prema strmoj litici Kruahana koji se spuštao do jezera Loh Linke. Prizor nam je oduzeo dah.

Dok smo se približavali kući kroz uredno kaldrmisano dvorište, visok sredovečan čovek u pepeljastom odelu od tvida ustao je i mahnuo nam rukom. Sedeo je na niskom zidu od neobrađenog kamena, koji je ivičio dvorište. Pušio je lulu i gledao prema kući. Na prozoru s prednje strane stajala je žena u kaljini iz Tengera, držala je dečaka u rukama. Ali, kad smo se približili, ona se nezainteresovano okrenula i povukla u kuću.

— Vi ste g. Hagen, pretpostavljam?

— Jesam. Jeste li došli da vidite staklo? U stvari, došli ste na pravo mesto. — Hegen je govorio odsečno i gutluralno, s primesom čistog škotskog narečja, koje je za nenaviknuto uho, nalikovalo irskom načinu govora. Njegovo lice imalo je onaj miran, obeshrabreni izraz koji čovek sreće naročito u posterijih putara i filozofa.

— Da — rekoh. — Mi smo na odmoru. Svratili smo, jer smo videli vaš natpis.

Selina, koja je obično vrlo neposredno uspostavljala razgovor s nepoznatima, ćutala je. U nedoumici je posmatrala prozor sa kojeg je iščezla žena s detetom.

— Došli ste iz Londona, jel'te? E, pa, kao što rekoh došli ste na pravo mesto i u pravo vreme. Moja žena i ja ne viđamo često ljude u tako ranoj sezoni.

— Znači li to — nasmejao sam se — da ćemo možda moći da kupimo malo ogledalo, a da ipak ne založimo celu kuću?

— Pogledajte ovo — reče Hagen, smejući se bespomoćno. — Odbacujem sve mogućnosti da mnogo zaradim u ovakvom trgovanju. Roza, moja žena, kaže da se nikad neću naučiti poslovnosti. Ipak, sednimo i porazgovarajmo. — On pokaza na niski zid, a zatim pogleda na Selininu kesprakornu suknju. — Sačekajte da donesem prostirku. — Hegan je otšapao do kuće zatvorivši za sobom vrata.

— Možda i nije najsjajnija ideja što smo došli ovamo, ali bar možeš biti ljubazna prema čoveku — prošaptao sam Selini. — Njušim da će ovo biti dobar posao!

— Samo se ti nadaj — odgovorila je namerno grubo. — Mogao si i sam primetiti onu staromodnu haljinu koju nosi njegova žena. Neće on mnogo popustiti u ceni.

— Zar je to bila njegova žena? — upitah iznenađeno.

Selina je samo trknula, ali, na moje veliko olakšanje, ipak se nasmejala na Hagana kada se ovaj ponovo pojavio. Čudno je to, pomislio sam, kako čovek može da voli ženu, a u isto vreme da joj želi pod pod vez.

●

Hegan je prostro jedno škotsko karirano ćebe preko zidića i mi smo posedali. Posle našeg gradskog života osećali smo se ovde nekako sigurniji. Na udaljenom jezeru, daleko ispod poput stražara postavljenih okvira „usporenog stakla”, sporo se kretao parobrod. Jak planinski vazduh punio nam je pluća s više kiseonika nego što smo mogli da udahnemo.

— Drugi proizvođači „usporenog stakla” — započeo je Hegan — vode prazne razgovore s kupcima, ubeđuju ih kako je ovaj deo Argila isto tako prekrasan i u jesen, zimi, ili možda u proleće. Ja to ne radim. I najobičnije budala zna da ako neko mesto nije lepo u leto, onda nikada i nije lepo. Ja zato jedino želim da bacite pogled na Mul, gospodine... ?

— Garlend — dodah.

— Ovo što sada vidite je ono što ćete kupiti, ako uopšte kupite moja stakla, a ovaj kraj nikada nije lepši nego što je upravo ovog trenutka. Staklo je sada u „prvoj fazi” i nijedno od njih nije tanje od deset godina. A ipak, staklo od oko kvadratnog metra stajaće vas dvesta funti.

— Dvesta funti! — Selina se zaprepastila. — Isto toliko traže i prodavci u Bond Stritu.

Hagan se strpljivo nasmejao a zatim okrenuo meni, procenjujući koliko ja znam o „usporenom staklu” i o svemu što je pričao. Cena koju je izrekao bila je mnogo više nego što sam očekivao, ali — „deset godina debelo”! Ona jevtina stakla, koja čovek može da nađe na mestima kao što su „Vista-pleks” i „Panoramа” prodavnice, obično su sastavljena od običnog stakla debljine oko pola centimetra s premazanim površinskim slojem usporenog stakla, možda samo deset do dvanaest meseci debelim.

— Ti to ne shvataš, draga — rekoh, već odlučen da kupim. Staklo će trajati deset godina, a sad je baš u fazi.

— Zar to ne znači da ono zadržava vreme?

Hegan joj se ponovo nasmejao, shvatajući da oko mene ne mora više da se trudi. — Vi kažete „samo”! Oprostite gospodo Garlend, ali vi izgleda ne cenite dovoljno ovako pošteno napravljeno čudo, tu preciznu izradu koja je potrebna da se

napravi komad stakla „u fazi". Kada kažem da je staklo debelo deset godina, ja doslovce mislim da je njemu bilo potrebno deset godina da upije svetlost u sebe. U stvari, svako od ovih okana je deset godina debelo — više nego što iznosi dvostruka udaljenost do najbliže zvezda, takve jedne varijacije u stvarnoj debljini od svega jednog milionitog dela inče . . .

Zastao je za trenutak i sve tiho posmatrajući kuću. Skrenuo sam pogled sa jezera i ponovo video mladu ženu pored prozora. Haganove oči bile su ispunjene nekim požudnim strahopoštovanjem, tako da mi je bilo čak neugodno. Bio sam ubeđen da Saline u pogledu njegova žena nije bila u pravu — Niko mužavi ne gleda na taj način, bar ne svoja sopstvena. Sudio sam to po svojem iskustvu.

Mlada žena ostala je u našem vidokrugu nekoliko sekundi. Boje njene haljine toplo su se žarile. Zatim se okrenula i iščezla u sobi. Neki ćelek, neobješnjiv utisak govorio mi je da je ona slepa.

— Izvinite — produžio je Hagan — Mislio sam da me je Roza zvala zbog nečega. Gde sam ono stao, gdo Garland? ... deset svetlosnih godina zbijeno u pola centimetra znači ...

●

Prestao sam da ga pratim. Delimično zbog toga što sam već bio „skuvan", a delimično i zato što sam već mnogo puta čuo priču o „usporenom staklu", a ipak još nisam shvatio principe na kojima je zasnovana. Jedan moj poznanik s dovoljno naučnog znanja pokušao je jednom da mi to objasni, rekavši da zamislim okno „usporenog stakla" kao izvesni hologram — trodimenzionalnu sliku kojoj nije potrebno koherentno svetlo iz lasera za ponovno ovaploćavanje njene vizuelne informacija, a u kojoj svaki foton obična svetlosti prolazi kroz jedan zavojit tunel i slaže se iznad radijusa zahvatanja svakog atoma u staklu. Po meni, ovakvo savršenstvo od neshvatanja ne samo da nije ništa govorilo, nego me je još jednom ubedilo da jedan tako netehnički pripremljen mozak kao što je moj treba u svakom slučaju da se manje zanima za uzročnosti ovakvih pojava, nego za njihov efekat. Najvažniji utisak, u očima prosečne individue bio je taj što je svetlosti trebalo jako mnogo vremena da prođe kroz slojeve „usporenog stakla". Novi komad bio je potpuno tama, jer kroz njega nije ništa još prošlo, ali, zato staklo može da se postavi pored jezera i drži sve dotle dok njegova slika ne počne da se reprodukuje. Možda tek nakon godinu dana. Ako se staklo zatim instalira u nekom turobnom gradskom stanu, imaće se utisak da taj stan celu godinu „gleda" na šumsko jezero. Tokom tog vremena ne samo da staklo održava vrlo realističnu, mada nečujnu sliku jezera, već su vidljive i takve pojedinosti kao mreškanja talasića na sunčevoj svetlosti, životinje koje dolaze na pojilo, ptice koje paraju nebo, noć smenjuje dan, jedno godišnje doba drugo — sve dok jednog dana, po isteku godine, sva lepota zadržana u subatomskim cevima ne bi presahla i ponovo se pojavila gradsko sivilo toga stana.

Osim te svoje vrednosti kao pomodnog novitata, komercijalni uspeh „usporenog stakla" zasnovan je bio i na činjenici da je posedovanje jednog takvog vizuelnog sredstva dočaravalo osećaj posedovanja imanja. I poslednji ubožnik u nekoj izbi mogao je na taj način da posmatra neki divan vrt i ko bi mogao da mu prigovori da taj vrt ne pripada baš njemu. Istvorni posednik nekog imanja, međutim, nije morao da troši vreme da ga obilazi, kad već može da ga vidi oblikovanog. Najzad, ovi prizori mogu da se ponesu sa sobom u rudnike, podmornice, zatvore.

Bilo je potrebno samo nekoliko godina da se „usporeno staklo" razvije od naučnog kuriozitete do dostupne industrije i, na najveće iznenađenje nas posnika koji ostajemo ubeđeni da „lepota živi i kad ljiljeni presahnu" — zamke ove industrije nimalo se nisu razlikovale od zamka u bilo kojoj industrijskoj grani. Bilo je dobrih uređaja koji su koštali čitavo bogatstvo, a i onih manje vrednih po nižim cenama. Debljina, merena godinama, bila je značajan faktor u ceni, ali postavljalo se i pitanje stvarne debljine, ili faze. Čak i sa najdelikatnijom mašinskom tehnikom nesigurna je bila kontrola debljina. Gruba neusklađenost mogla je značiti da je okno od pet godina u stvari debelo pet i po godina, tako da se svetlost koja je ušla u njega u leto pojavi tek u zimu, neznatne neusklađenost donosile je, recimo, podnevno sunce oko ponoći. Imala su ove neusklađenosti i nekog svog posebnog šarma — mnogi noćni radnici mogli su tako da imaju svoje sopstvene, privatne vremenske zone — ali uglavnom više je stajao uređaj koji je tačno pratio svoje pravo vreme.

●

Salina još uvek nije bila pridobijena kada je Hagan završio svoju priču. Iznenada, ogromne kapi kiše počele su da padaju uz jake naleta vetra, iako je nebo bilo bez oblaka.

— Odmah ću vam dati ček — rekoh naglo i videh kako su se Salinine oči ljutito suzile. — Vi ćete organizovati isporuku.

— Zar ne biste rade poneli staklo s vama?

— U stvari, ako nemate ništa protiv ... — Bio sam posramljen njegovom gotovošću da prihvati moj ček i potpis.

— Ja ću izvaditi staklo. Sačekajte me ovde. Odmah ćemo ga upasovati u okvir za prenos. — Hagan je odšepao prema „prozorima" od kojih su neki odrazavali sliku osunčanog jezera, drugi su bili obični, dok su neki bili potpuno tamni.

Salina je protestovala zbog kiše. Gunđala je da nas je Hagan mogao makar u kuću pozvati, jer „na daleko kupci ovamo svaki dan". Trudio sam se da ne uzimam u obzir njene primedbe, ali ogromne kapi počele su učestano da prokapaju.

— Pa dobro — rekoh — hajdemo pod strehu dok on ne dođe.

— Gnjavator, pomislih u sebi. Osećao sam da je sve pošlo natraške. Mora da sam bio budala kada sam se oženio s njom — budala nad budalama — a sad sam zauvek upao u stupicu.

Osećajući kako mi se grči u stomaku potrčao sam za Salinom prema kući. Kroz prozor smo ugledali urednu dnevnu sobu s vatrom u kaminu. Nikoga nije bilo, samo su dečja igračke bile razbacana po podu. Dok sam ih posmatrao, utrčao je dečak šutirajući kocke. Trenutak kasnije ušla je i mlada žena, podigla dečaka i smejući se lako i srdečno uzela ga pod mišku. Došla je do prozora i ja sam se spontano osmehnuo. Ni ona ni dete nisu reagovali.

— Zar su oboje slepi — pomislih i udaljih se.

Salina je iznenada viknula da će se prostirke promočiti od kiše. Potrčala je da je uzme i dojurila s njom nazad. Nešto u mojoj svesti se uzburkalo. Doviknuo sam joj:

— Salina, ne otvaraj vrata!

Ali, zakasnio sam. Otvorila je širom drvena vrata a razom stajala je tama pokrivši usta rukom. Gledala je u kućicu. Primakao sam se bliže i uzeo prostirku iz njenih otupelih prstiju.

Dok sam prilazio vratima bacio sam pogled preko unutrašnjosti kuće. Ona prijatna dnevna soba u kojoj sam do malopre gledao ženu i dete bila je u stvari jedan odvratni, zapušteni darmar od otrcanog nameštaja, starih novina, odbačenog odela i zamazanih sudova. Bila je vlažna, smrdljiva i očajna pusta. Jedini predmet koji sam prepoznao bila su zapuštena, slomljena i izbledala dečja kolica.

Čvrsto sam zabravio razom vrata i naredio sebi da što pre zaboravim sve što sam malopre video. Salinino lice bilo je bledo dok je neprestano govorila: — Ja to ne razumem, ja to naprosto ne razumem.

— Usporeno staklo deluje u oba pravca — rekoh joj blago — Svetlost izlazi iz kuće, baš kao što i ulazi u nju.

— Ti smatraš ...

— Ja to ne znam. To se nas najzad i ne tiče. A sad se pribari. Vraća se Hagan s našim staklom. — Dok sam ovo govorio ono grčanje u stomaku počelo je da se smiruje.

●

Hagan je ušao u dvorište noseći jedan ovalan ram pokriven plastikom. Pružio sam mu ček, ali je on gledao samo Salinino lice. Izgledalo je da je odmah pogodio da smo dosta netaktično čeprkali po njegovoj duši. Salina je izbegavala njegov pogled.

— Ja sam mogao uzeti prostirku, g. Garland. Nije trebalo da se zbog toga uznemiravate.

— O, nije to ništa, izvolite ček!

— Zahvaljujem vam — On je još uvek gledao u Salinino lice skrušenim molećivim izrazom u očima. — Pravo je zadovoljstvo bilo što smo se upoznali.

Podigao sam teški okvir i pošao za Salinom stazom koja je vodila prema putu. Kod sada klizavih stepenica pozvao nas je Hagan. Nevoljno sam se okrenuo.

— Nije to bilo mojom greškom rekao je stolčki. — Jedan nesavestan vozač ih je pregazio na Oban Roudu, pre šest godina. Mojem sinu bilo je tek sedam godina kada se to dogodilo. Mislim da mi to daje pravo da bar nešto od njih zadržim za sebe.

Ćutke sam klimnuo glavom i produžio stazom držeći svoju ženu čvrsto uz sebe. Godilo mi je osećaj toplota koji se širio od njenog čvrstog stiska oko moje ruke. Na okuci sam se okrenuo i spazio Hagana na kiši. Sedao je skupljenih ramena na zidu gde smo ga prvi put ugledali.

Gledao je u kuću, ali nisam mogao od kiše da vidim da li je nekoga bilo na prozoru.

Prevela s engleskog Milanija Letić-Kasler

Fizika
Sedam koraka do vakuuma

Sve-iz ničega

Čitava istorija ljudske misli obeležena je pokušajima da se pronikne u suštinu materije, odnosno da se formulišu osnovni zakoni, koji vladaju u prirodi. U čitavoj toj istoriji nije bilo fantastičnijeg problema od onog koji se odnosi na prirodu svemirskog etra, supstancije kojom je ispunjen kosmi i prostor. U raznim periodima ta kosmička sredina imala je različita naziva, a danas je ustaljen naziv „fizički vakuum". Napis preuzimamo iz nedeljnog lista *Nedelja*

Na prvi pogled vakuum je raznolik i neuhvatljiv: nalazi se svugde — i nigde. S jedne strane čini nam se da ga opažamo čulima: u tom pogledu on je blizak onome što obično shvatamo pod rečju „materijalno". S druge strane, vakuum je praznina koju možemo percipirati samo rasuđivanjem onako kako primamo apstraktne kategorije. U stvari ne može se zamisliti oprema koja bi pružila odgovor na pitanje: šta je ništa?

Svemirski etar

Ta prividna dvojnost prirode vakuuma predstavlja osnovni objektivni uzrok što su u mitovima i filozofskim sistemima najstarijih civilizacija početna razmišljanja o prirodi kosmičke sredine potonula u pučinu raznih mistifikacija.

Pre 3 000 godina čovečanstvo je načinilo prvi korak ka upoznavanju vakuuma i taj korak, dug hiljadu godina, pokazao je samo koliko je dalek put do njegovog razjašnjenja.

Štafetu najstarijih civilizacija primili su stari Grci koji su načinili naučni podvig odvajanjem prirodnih nauka od iracionalizma i darivanjem potomaka univerzalnom šifrom saznanja koja i danas služi kao ključ za istraživanja prirode. U radovima Anaksimandra, Demokrita i njihovih sledbenika bile su razrađene prve atomistička predstava o materiji i dat opis vakuuma (apejrona) amera kao građevinskog materijala za atome i sredinu koja ispunjava čitav kosmički prostor. Drugim rečima apejron amer predstavlja vakuum, a atom materija je neodeljivo zgusnuće vakuuma.

Posle jalovog srednjevekovlja započeo je novi, takozvani klasični period razvoja nauke koji se proteže do 20. veka. Tada je ustanovljeno da svetlost i elektromagnetsko polje u granicama tačnosti eksperimenta imaju talasnu prirodu. Da bi se objasnila mogućnost njihovog rasprostiranja po kosmičkom prostoru, bilo je neophodno da se u nauku uvede hipoteza o kosmičkom etru — nosiocu električnih oscilacija. Bilo je predloženo mnoštvo modela etra, ali se ni s jednim od njih nisu mogli započeti bilo kakvi eksperimenti.

Međutim u toj teoriji elektromagnetizma izučavani su i drugi fenomeni koji su zahtevali konkretno određivanje fizičkih osobina etra. I, najzad, Majkelson (Michelson) i Morli (Morley) su eksperimentalno dokazali da se fenomenom etra kako je on bio shvatan i tumačen ne može ništa postići. Fizika je došla u čorsokak.

Kada se govori o krizi klasične fizike onda se obično ima u vidu njena nesposobnost da objasni strukturu materije. Ali, dublji uzrok te krize leži u nemoći fizike da stvori model vakuuma koji bi zadovoljio zahteve dostignutih praktičkih saznanja.

Crtež Hans Erni

Kvantni principi

Izlaz iz krize činilo se otkrio je Ajnštajn (Einstein) 1905. godine svojom Specijalnom teorijom relativnosti kojom su izmenjene vekovne predstave o prostoru i vremenu. Nova struktura vremena—prostora donekle je razrešila teškoće vezane s rasprostiranjem elektromagnetskih talasa kroz prostor bez korišćenja pojma etra. Ali i sam Ajnštajn je shvatio da je svojom teorijom otklonio samo deo teškoća klasične fizike. Jer i dalje nije bilo odgovora na pitanja o prirodi sredine po kojoj se rasprostiru elektromagnetski talasi.

Zbog toga je Ajnštajn 1916. godine predložio novu teoriju o gravitaciji: Opštu teoriju relativnosti iz koje je proizlazilo da se kroz prostor mogu rasprostirati i gravitacioni talasi. Zbog toga je međutim problem etra počeo još više da uzbuđuje Ajnštajna i on mu se više puta vraćao — bez uspeha.

Rezultat tog četvrtog koraka vezanog za razvoj ajnštajnovske fizike može se formulisati na sledeći način: najzad je bila razrađena teorija o strukturi vakuuma kao fizičkog iskrivljenog prostor-vremena sposobnog da u sebi sadrži ili prenosi energiju. Međutim dinamička struktura vakuuma kao prenosnika polja i nadalje je ostala van granica Ajnštajnove teorije.

Dvadesetih godina ovog veka počela se razvijati kvantna teorija o strukturi materije na nivou atoma, jezgara i elementarnih čestica. Kvantni principi nisu ništa manje odstupali od klasične fizike nego Ajnštajnova teorija. U kvantnoj teoriji pojavili su se potpuno novi pojmovi koji su omogućili da se steknu prve predstave o strukturi vakuuma.

Dirakovo more

Teorija je predskazala niz fizičkih manifestacija vakuuma, koji su svi potvrđeni eksperimentima. Pokazalo se da vakuum utiče na strukturu orbita elektrona u atomima i na zakonomernosti međusobnog delovanja elementarnih čestica. I ne samo to: izmereni parametri čestica su u potpunosti određeni vakuumom, a same čestice su izgrađene iz elemenata vakuuma (setimo se starih grčkih mudraca!). Pojavila se i potvrdila predstava o kvantnom vakuumu kao o Dirakovom (Dirac) moru u kojem se neprekidno rađaju i iščezavaju čestice svih vrsta.

Kvantna teorija sadržavala je još jedno predviđanje: energija vakuuma kao Dirakovog mora trebalo bi da bude beskrajna. To predviđanje protivrečilo je iskustvu, pa energija vakuuma nije obuhvatana teorijom jer se smatralo da ona ili nema smisla ili još nije trenutak za njeno tumačenje. Taj peti korak u istraživanju vakuuma doprineo je stvaranju predstava o vakuumu kao fizičkoj

sredini čija se dinamika potčinjava zakonima kvantne fizike, osobine vakuuma ispoljavaju se u najrazličitijim eksperimentima ali posredno i, najzad energetskih manifestacija u vakuumu nama a energija predskazivana teorijom nama smisla

Početkom šezdesetih godina u teorijskoj fizici pojavio se novi pravac, čija je perspektivnost sagledana tek nedavno On je povezan s takozvanom nelinearnom kvantnom teorijom koja poseduje više privlačnih osobina Prvo, tom teorijom mogu se modelirati sve osobine elementarnih čestica istovremeno a ne pojedinačno kao ranije dakle pojavila se nada da će se moći stvoriti jedinstvena teorija o materiji Drugo potvrdila se pretpostavka da je vakuum fundamentalni objekt mikrosveta to jest kvantno polje u najnižem energetskom stanju i da sve ono što se naziva elementarnim česticama predstavlja samo sekundarno pobuđeno stanje vakuuma

Poslednji korak

Treće, načinjen je principijelan korak u shvatanju strukture vakuuma pa prema tome i njegove energije Pokazalo se da energija vakuuma ima fizički smisao Štaviše, u vakuumu postoji sistem energetskih nivoa koji se čak i prostorno mogu razdvojiti Među njima su mogući prelazi, praćeni apsorbovanjem ili odavanjem energije

Taj šesti korak tek počinje i zbog toga je prerano stvarati bilo kakve zaključke Međutim već sada je jasno da će se vakuum moći eksperimentalno proučavati prema njegovim energetskim manifestacijama i to već pri lako dostižnim energijama Izgleda da će se taj istraživački zadatak moći ostvariti već na akceleratorima sledeće generacije koji će raspolagati s preko trilion elektronvolti

Sedmi, poslednji(?) korak

Iako šesti korak još nije završen mogu se nazreti konture još jednog sedmog koraka Pokušajmo da u jedinstven sistem objedinimo predstave o strukturi vakuma, koje proističu iz Ajnštajnove teorije i teorije o njegovoj kvantnoj strukturi Treba, dakle, razmotriti detalje prostor-vremena na rastojanjima koja su u poređenju s razmerama čestica toliko mala koliko su čestice manje od Sunca Na tim rastojanjima počinje da se ispoljava fundamentalna uloga gravitacionog efekta energija, koji dovodi do toga da se s vakuumom može povezati praktički beskonačna gustine energije kompenzirana sopstvenim gravitacionim poljem To je sedmi korak — poslednji koji se još može zamisliti U fizici je poznato da kvantni i relativistički principi (oni predstavljaju osnovu savremene teorije) dopuštaju stvaranje teorijskih modela merenje prostora i vremena koji dosežu do dozvoljenih granica savremenih znanja — takozvanih Plankovih (Planck) dužina (10^{-33} cm) i vremena (10^{-44} s), to jest do onog nivoa na kojem se ocrtava kvantno-gravitaciona struktura vakuuma Za eventualne dalje korake bile bi neophodne principijelno nove ideje

Kosmička moć

Realnost postojanja vakuuma kao fizičke supstancije dokazana je eksperimentalno Ali sada se pojavljuje dublje predstava o vakuumu kao energetskom sistemu s više nivoa pri čemu je intenzivnost energija svakog nivoa utoliko veća ukoliko se nalazi dublje na skali rastojanja. Dalji napori u istraživanju i mogućnost izvođenja odgovarajućih eksperimenata s vakuumom sigurno će doprineti novim saznanjima o fundamentalnim zakonima Vasione

Ali problem ima i drugu stranu Pretpostavimo da će se dokazati da je vakuum supstancija koja raspolaže energijom — drugim rečima, da predstavlja kondenzat energije (uostalom, prvi takav eksperiment s pozitivnim rezultatom bio je ostvaren još 1948 godine i ušao je u istoriju fizike pod nazivom Kazimirov efekat) Tada se javlja pitanje može li vakuum služiti kao izvor energije? Postoje dve okolnosti koje dopuštaju pretpostavku da može U Vasioni na svim nivoima njene strukture dolazi do eksplozije gigantskih razmera čiji izvor energija nije poznat Čak i problem izvora energije zvezda sadrži teškoće Zar se u nestacionarnim procesima u Vasioni ne krije dejstvo vakuuma? I druga okolnost jedinstveni kondenzat energije u prirodi koji za sada poznajemo jeste materija koja takođe predstavlja energetski sistem s više nivoa Priroda je ustrojena tako da je za većinu nivoa kondenzacije energije u materiji karakteristično postojanje termičkih procesa (dobijanje veće količina energije uz utrošak manje količine i lančanih procesa Treba se nadati da se priroda ponavlja i u slučaju vakuumskog kondenzata

Intenzitet energije vakuuma čak i na bliskim nivoima premašuje nuklearnu a intenzitet gravitacionog nivoa je beskonačan Ako čovečanstvo otkrije i bude moglo da iskoristi vakuumsku energiju, ono će steći zaista kosmičku moć onu silu koju su filozofi drevnog istoka pripisivali vrhovnom božanstvu — svemirskom etru

Psihologija

Naučnici proučavaju žensku psihu

Tajanstvena ženska intuicija

Muškarci i žene često različito reaguju na ljude i situacije. Izražavaju se različito, razmišljaju različito, i možda vide svet različito. Psiholozi pokušavaju da utvrde i shvate ove razlike i da ih izdvoje od kulturnog nasleđa i uticaja. Tu oblast psihologije istraživala je prof. Džudit Hol (Judith Hall) sa Harvardskog univerziteta

Postoji jedna oblast u kojoj se neprestano ispoljavaju zbunjujuće razlike polova. To je oblast „neverbalnog sporazumevanja" — odnosno sporazumevanja bez reči. Ovde spadaju izrazi lica, pokreti tela, ton i ritam glasa, udaljenost na kojoj se ljudi nalaze kada se sporazumevaju, način na koji se dodiruju ili posmatraju.

„Lažni" osmeh žena

U poslednjih nekoliko godina istraživači su utvrdili da je vizuelno zapažanje mnogo razvijenije kod žena nego kod muškaraca. Ne samo da žene opažaju bolje od muškaraca šta drugi ljudi rade, već su u stanju da opaze uzajamni kontakt pogleda. One se mnogo spremnije smeše od muškaraca i njihovi izrazi lica češće su u suprotnosti njihovim verbalnim porukama.

Deca će mnogo spremnije odbaciti izraze lica kod žena, posebno smešak, nego kod muškaraca — možda zbog toga što deca znaju da su žene „spremnije" da se smeše čak i kad njihova osećanja nisu najpozitivnija.

Jedan istraživač pretpostavlja da kod žena osmeh prati društvenu napetost, neugodnost i popuštanje, dok kod muškaraca osmeh prati društvenost. Psiholog Širli Vajc (Shirly Weitz) uz to je ustanovila da se žene ponašaju pokorno kada su s muškarcem čija je ličnost dominantna, a toplo kad je muškarac povučen. Muškarci se ne „prilagođuju svojim ženskim partnerima na isti način.

Razvijena vizuelna ponašanje. U oblasti neverbalnog sporazumevanja žene se mnogo bolje snalaze od muškaraca

Istraživanja sprovedena na Harvardskom univerzitetu pokazuju da između muškaraca i žena postoje razlike u sposobnosti prosuđivanja neverbalnih znakova, koje upućuje druga osoba. Audio-vizuelno je testirana sposobnost ocenjivanja emocija preko tri glavna kanala: boja glasa, izraza lica i pokreta tela. Testiranim osobama prikazivani su kratki filmski inserti, i od njih se tražilo da opišu ono što se odigrava na ekranu. Prikazan je niz različitih emocija i situacija u kojima se „glumac" ponaša ili dominantno ili pokorno.

U tri četvrtine testova žene su postigle bolje rezultate.

Otkud razlike kod prosuđivanja?

Ipak, nema „podataka" koji mogu objasniti poreklo razlika između polova pri prosuđivanju neverbalnih poruka. Možda je ta sposobnost urođena. Tokom evolucije, vrste su možda imale korist od ženki osetljivih na neverbalne znake, tako da je ta veština postala sastavni deo genetske sheme. Ova pretpostavka nije nemoguća.

Neverbalna osetljivost majke mogla je kod naših predaka doprineti borbi za opstanak njenog mladunčeta. Majka je mogla biti osetljiva na znake bola kod potomka ili na znake spoljne opasnosti ili nemira unutar grupe.

Drugu pretpostavku je isto tako teško proveriti. Moguće je da genetski žene imaju veći potencijal ili su više predisponirane za neverbalnu osetljivost, ali i da neka vrsta društvenog iskustva — kao što je ispunjavanje njene uloge supruge i majke — prethodi razvoju ove veštine.

Neki psiholozi isticali su da žene stiču ovu sposobnost pošto su, nalazeći se u društveno podređenoj ulozi, primorane da tačno „čitaju" potrebe i zahteve „snažnijih muškaraca". Druga pretpostavka je da se žene, budući da žive u sredinama u kojim dominiraju muškarci, često nalaze u položaju da u društvu samo slušaju i posmatraju. Vremenom, kroz praksu, one na taj način stiču sposobnost procenjivanja osoba s kojima dolaze u dodir.

Idealna žena i idealni muškarac

Sve ove ideje koje se temelje na „potčinjenosti žena" mogu biti i ne biti tačne, međutim, izvesno je da su na neki način žene naučile da budu osetljivije na neverbalne znake od muškaraca. U zapadnom društvu ova sposobnost, zajedno sa višim stepenom obzira za društveni i emocionalni život, čini sastavni deo tipične predstave o ženi. Stereotipna slika ponašanja muškarca je stoicizam, nezainteresovanost za vlastita i tuđa osećanja i takmičarski duh.

Zbog ovoga se razlike između polova mogu posmatrati kao nepostojanje sposobnosti neverbalnog rasuđivanja kod muškaraca. Poznato je da roditelji odvraćaju dečake od ponašanja sličnog kod devojčica. Zbog toga je moguće da normalnom dečaku u današnjem društvu nedostaje praksa u dešifrovanju neverbalnih znakova emocija i navika da se emocije efikasno izražavaju.

Koga oduševljavaju „razlike"?

Trenutno se ispituje koliko neverbalne sposobnosti utiču na odnos pojedinca sa drugim ljudima i na njegov uspeh u određenim profesijama. U vezi s ovim je i pitanje mogu li se ljudi obučiti da bolje procenjuju neverbalno prenesene emocije?

Inače, dokaz za bilo kakvu razliku polova u neverbalnoj osetljivosti mogu oduševljeno pozdraviti oni šovinisti i konzervativci koji u njoj vide razlog da žena ostaje kod kuće ili postane učiteljica. Paradoksalno je, ali ova razlika može da zadovolji i vatrene feministkinje koje smatraju da je muški svet pre svega agresivan i sterilan i koje bi želele da ljudi više podvlače „ženske" crte razumevanja i sporazumevanja sa drugima.

Akcije

Na kraju ovogodišnjeg akcijaškog leta

Grafičari i novinari u „Dolini heroja“

Završena je i treća smena omladinskih radnih akcija. S gradilišta širom zemlje brigadirke i brigadiri vratili su se s pesmom, udarničkim značkama, zastavama, diplomama i žuljevima. Iza sebe ostavili su prekopane kubike zemlje i kamena.

Do viđenja idućeg leta na novim akcijama: ORB „Grafičari i novinari Jugoslavije“ posle uspešno završenog radnog dana

Samo na saveznoj omladinskoj radnoj akciji „Sutjeska 77“ ove godine učestvovalo je 900 omladinki i omladinaca svrstanih u 22 omladinske radne brigade. Među njima je u trećoj smeni bila i brigada „Grafičari i novinari“ iz 13 novinskih kuća Jugoslavije. Pisaće mašine, olovke i papir mladi novinari i grafičari iz „Nove Makedonije“ (Skopje), „Rilindje“ (Priština), „Dnevnika“ i „Foruma“ (Novi Sad), „Vjesnika“ (Zagreb), „Slobodne Dalmacije“ (Split), „Dela“ (Ljubljana), „Glasa“ (Banjaluka), „Oslobođenja“ (Sarajevo), „Pobjede“ (Titograd) i „Mladosti“, „Politike“, „Borbe“ i BIGZ-a (Beograd) zamenili su lopatama, krampovima i kolicima.

Brigadisti radne brigade „Grafičari i novinari“ radili su na izgradnji puta od Tjentišta do Dragoš Sedla i Ozrena, gde je 1943. godine ranjen drug Tito, izgradnji puta do groba Nurija Pozderca i dovršenju vodovoda i drugih objekata infrastrukture na Tjentištu.

— Dobili smo najtežu deonicu. Drugovi iz štaba misle da mi znamo samo pisati — žale se i šale oni koji su prvi put uzeli lopatu i kramp u ruke.

Da im ništa nije teško brigadiri su dokazali i prošle godine, kada je brigada osvojila najveća priznanja: Zastavu heroja na SORA „Plačkovica 76“ i pet puta bila udarna. Njeni brigadisti su nosioci 24 udarničke značke, 18 pohvala za fer-plej, šah i bratimljenja.

Pored napornog posla na trasi, novinari i grafičari nisu ostali mirni ni u časovima odmora. Na trasi su se redovno izdavale novine „EXPRES KRAMP“, organizovala takmičenja, večeri poezije i drugo. Ipak, najdraža im je bila poseta narodnog heroja Vlade Šegrta, predsednika Saveta omladinske radne akcije „Sutjeska 77“, i predsednika Savezne konferencije SSOJ Azema Vllasija. Puni ponosa i ljubavi prema svojoj zemlji, brigadiri kažu:

— Svojim radom dajemo dužno poštovanje herojima Sutjeske i naše NOB-e. Ali i Sutjeska i Tjentište se ponose sa nama, jer oni su najlepši kad u „Dolini heroja“ odjekuje pesma brigadira praćena škripom kolica i udarcima krampa i lopata.

O-RUK HUMOR

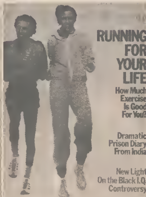
- Danas su se brigadiri dobro založili — marendom.
- Zabušanti udružila se i kranila svojim kućama.
- Teško je raditi, ali je još teže zabušavati. Osim što ništa ne radiš, strepiš da ne naiđe komandant.
- Kad bi se komandant više hvatao za lopatu, a manje za glavu, naša bi brigada bila najbolja.
- Jadan je brigadir teško povređen: na njega je pala senka od lopate.
- Kod nas se voda pije, dobija u kolenu nago na trasi.
- Hitno se traži ginekolog. Komandantu se rađa ideja.

Tekst i snimci: M. Antonić

Medicina
Fizičke aktivnosti
i zdravlje

Kretanje znači život

Nedostatak fizičke aktivnosti, kao naličja naučno-tehničkog progresa, jeste karakteristična crta našeg vremena. Malopokretni način života kojim živi većina ljudi pogoduje razvoju raznih bolesti i prevremenoj oronulosti. Shvatajući to, mnogi ljudi se u poslednje vreme obraćaju raznim granama sporta, uglavnom pod lekarskom kontrolom. Ali, da li bavljenje sportom može da produži čovečji život i zaštiti organizam od bića savremenog čoveka — oboljenja srca i krvotoka? Na te i slična važna pitanja odgovaraju američki medicinari na osnovu višegodišnjeg praćenja života hiljada zdravih i bolesnih ljudi. Napis, uz izvesna skraćenja, preuzimamo iz lista *The New York Times Magazine*



„Trčanje za život“ Reči koja imaju veliku važnost za svakog čoveka objavio je na omotu američki časopis iz kojega objavljujemo ovaj napis

Svrha raznih vežbi u prirodi (aerobnih vežbi) jeste da u telu izazovu niz fizioloških promena putem kojih organizam dospeva u stanje istreniranosti. Sposobnost istreniranog organizma da apsorbuje kiseonik pri intenzivnom opterećenju mnogo je veća nego kod neistreniranog čoveka. Pri određenom nivou naprezanja mišići prvog izlučuju manje mlečne kiseline nusprodukta mišićnog rada čije nagomilavanje u organizmu i izaziva osećanje umora. U treniranom čoveku znatno se povećava radna sposobnost i izdržljivost jer se vežbama pojačava snaga mišića, povećava otpornost organizma, poboljšava koordinacija kretanja i elastičnost i stvara dobro raspoloženje.

Najrasprostranjeniji vidovi aerobne fiskulture su brzo hodanje, trčanje, vožnja biciklom i plivanje: oni izazivaju ritmično i intenzivno grčenje i opuštanje mišića trupa i nogu i pojačavaju rad pluća i srca.

Prečišćavanje organizma od holesterina

Pored navedenih fizioloških promena intenzivne aerobne vežbe izazivaju u organizmu i druge značajne promene. Po mišljenju nekih stručnjaka one doprinose sniženju krvnog pritiska hipertoničara i menjaju hemijski sastav krvi.

Poznato je da se u krvi nalaze masti dva osnovna tipa neophodna za život: holesterin i manje poznati trigliceridi. Na sadržaj tih materija utiču mnogi faktori, a naročito naslednost i ishrana.

Preterane količina holesterina u krvi povećavaju verovatnoću infarkta. Međutim poslednjih godina povećava se broj indicija i činjenica koje pokazuju da je pojava oboljenja srca i krvotoka povezane s prisustvom triglicerida.

Fizička opterećenja utiču na sadržaj obe vrste masti u krvi, naročito na smanjenja nivoa triglicerida ali i holesterina.

Istovremeno poslednja istraživanja pokazuju da ukupni nivo holesterina u krvi može imati manji značaj od odnosa lipoproteina velike gustine prema lipoproteinima male gustine. Ta belančevinasta jedinjenja služe kao nosioci holesterina.

Po svemu sudeći najveću opasnost predstavljaju lipoproteini mala gustina. Oni odnose holesterin u tkiva gde mogu da stvaraju aterosklerotične čepove — lokvice masti i drugih materija koja začepljuju arteriju, ograničavajući ili potpuno zadržavajući protok krvi.

Obrnuto lipoproteini velika gustine ispoljavaju suprotno dejstvo i ispunjunju ulogu prečišćavajućeg sistema organizma. Artur Leon sa univerziteta u Minesoti (SAD) ističe da jedinstveni način zaštite organizma od holesterina u arterijama predstavlja korišćenje usluga te belančevine-nosioca koja odnosi holesterin u jetru, gde se on razlaže i izbacuje iz organizma.

Višegodišnja istraživanje pokazuju da je sadržaj lipoproteina velike gustine znatno veći kod ljudi koji nisu naklonjeni oboljenjima srca, a onih male gustine — manji. Detaljnija proučavanja iznela su na videlo činjenicu da intenzivna fizička opterećenje povećavaju sadržaj lipoproteina velike gustine a smanjuju sadržaj onih s malom gustinom.

S redovnim bavljenjem fiskulturnim vežbama povezan je i niz drugih pojava. Eksperimenti na pacovima pokazali su da su se kod onih životinja koje su svakog dana bile izložene fizičkim opterećenjima znatno više razvili kapileri na jedinicu tkiva srčanog mišiće i proširile koronarne arterije, nego kod njihovih vršnjaka, koji nisu bili izloženi tim opterećenjima.

Smanjenje gojaznosti

Dokazano je takođe da intenzivne sportske vežbe smanjuju težinu tela, što po pravilu veoma blagotvorno deluje na zdravlje. Mada su gotovo svi recepti za slabljenje predloženi u SAD zasnovani na dijeti, redovne fizička opterećenje doprinose znatnom i postojanom mršavljenju.

Brzo hodanje izaziva sagorevanje 6-7 kalorija u minutu kod čoveka čija je težina oko 70 kilograma. Prema tome pri nepromenjenoj kaloričnoj vrednosti hrane dovoljno je da se u toku 10 godina svakodnevno obavlja šetnja od 10 minuta pa da se težina čoveka ne proma-

ni. Što se tiče tvrdnje da fizičke vežbe povećavaju apetit pa se zbog toga anulira dejstvo vežbi stručnjaci su dokazali da fizičke vežbe srednjeg intenziteta ne samo da ne pojačavaju apetit nego ga donekle i slabe

Redovne sportske vežbe povećavaju efektivnost aktivnosti sistema srce-krvotok snižavaju krvni pritisak smanjuju sadržaj triglicerida u krvnoj plazmi i poboljšavaju odnos lipoproteina velike gustine prema lipoproteinima male gustine To verovatno intenzivira cirkulaciju krvi u arterijama i nesumnjivo doprinosi smanjenju težine tela Sve te okolnosti smanjuju rizik pojave oboljenja srca i produžuju čovečji život

Ali da li je to baš tako? Da li su ljudi zdravi zato što se bave fizičkim vežbama ili se njima bave zato što su zdravi?

Većina američkih medicinskih autoriteta slaže se u mišljenju da se pretpostavke o zaštitnom uticaju fizičkih vežbi na organizam mnogo ubedljivije potvrđuje tamo gde je reč o rekreaciji radne sposobnosti žrtava infarkta nego u oblasti profilakse od srčanih oboljenja kod na izgled zdravih ljudi

Fiskultura — komponenta lečenja

Još pre deset godina dr Terens Kavano (Terence Cavano) glavni lekar Centra za kardiorehabilitaciju u Torontu počeo je da uvodi fizičke vežbe kao jednu od komponenata lečenja usmerenog na uspostavljanje radne sposobnosti pacijenata koji su preturpeli infarkt Broj slučajeve ponovnog oboljenja je donekle bio smanjen i dr Kavano je odlučio da intenzivira fizičke vežbe Podelio je pacijente na više grupa i brižljivo kontrolisao njihovo stanje

U podgrupi maloaktivnih dijagnosticirane su manifestacije pogoršenja koronarne bolesti kod preko polovine pacijenata U drugoj podgrupi s kojom su izvođene fizičke vežbe malog intenziteta stanje je bilo nešto bolje Pogoršanje je registrovano kod 48 odsto slučajeva Kod umerene podgrupe stanje se za 21 mesec pogoršalo kod 37 odsto pacijenata a u podgrupi s najintenzivnijim fizičkim opterećenjima stanje se pogoršalo samo kod 20 odsto pacijenata.

Još upečatljivije je činjenica da se u prvoj podgrupi na granici novog infarkta našlo 33 odsto u drugoj i trećoj podgrupi po 20 odsto, a u četvrtoj nije bilo nijednog takvog slučaja

Ako fizičke vežbe obezbeđuju zaštitu čoveka od infarkta, one treba i da doprinose produženju života. Mnogo šta govori u prilog tome da je to zaista tako Finski naučnik Martin Karvonen pratio je zdravlje smučara koji su se sportom bavili u toku čitavog života.

Naučnik je otkrio da smučari prosečno žive 4 godine duže od onih koji se ne bave smučanjem Međutim neka druga istraživanja — kako na ljudima tako i na životinjama — ne pružaju osnove za tvrdnju o znatnijim razlikama u trajanju života u zavisnosti od fizičkih opterećenja Međutim Karvonen tvrdi da vežbe koje povećavaju izdržljivost organizma menjaju neke fiziološke parametre koji se odupiru starenju

Nova životna mudrost

Kod Amerikanaca koji se redovno bave fiskulturom postoji nekoliko osnovnih hobija Međutim mada su trčanje veslanje, vožnja biciklom i plivanje jednako efikasni, velika većina ih se odlučuje za trčanje jer se za njegovu pripremu ne troši mnogo vremena i nije potrebna neka specijalna oprema

Po mišljenju dr Tomasa Beslera (Thomas Bessler) lekara jedne kalifornijske bolnice i strastvenog trkača na duge staze svaki onaj koji dostigne istreniranost koja dozvoljava da se istrči čitava maratonska staza, zauvek stiče imunitet protiv infarkta Na jednom simpozijumu medicinara u SAD on je demonstrirao dijapozitive i histološke preseke arterija sekciranih sportista-maratonaca koji su poginuli u saobraćajnim nesrećama ili umrli od nekih drugih uzroka i pri tom naglašavao da su njihove koronarne arterije bile proširene i izmenjene u pozitivnom smislu

Dr Besler je odlučno odbacio izveštaje novinara o smrti maratonaca od infarkta tvrdeći da nigde u svetu nije bilo nijednog takvog slučaja Asocijacija medicinara na čijem čelu se on nalazi proverila je desetine slučajeve smrti trkača sekciranjem njihovih tela i ni u jednom slučaju nije otkrila tragove infarkta Naprotiv gotovo kod svih njih konstatovano je proširenje koronarnih arterija čak i 2/3 puta

Nova životna mudrost koja propagira koristi od fizičkih vežbi ovladala je umovima miliona Amerikanaca i izazvala burni porast popularnosti fiskulture Čak i u hladnim zimskim jutrima na stazama Centralnog parka u Njujorku postaje teskobno od ljubitelja trčanja Lekari sada propisuju takva visoka opterećenja kao što je trčanje na duge staze pacijentima koji se oporavljaju od infarkta dakle onima kojima bi se do pre desetak godina preporučivalo da se odmaraju i izbegavaju penjanje stepenicama

Očigledno je, kako je još u 18 veku pisao znameniti francuski lekar Tiso (Tissauf) da ni svi lekovi sveta nisu u stanju da zamene za organizam blagotvorno dejstvo kretanja

Zdravlje na snegu Smučari žive duže od ljudi koji se ne bave ovim sportom

Blagodeti vežbi na čistom vazduhu Na improvizovanim borilištima svaki čovek može mnogo da učini za svoje zdravlje

Futurologija

Razgovor sa Hermanom Kanom Sledećih 200 godina

Sledećih 200 godina

Prošle godine izašla je iz štampe knjiga poznatog futurologa Hermana Kana, *Sledećih 200 godina*, napisana u saradnji sa naučnicima Hadsonovog Instituta, SAD. Knjiga je zamišljena kao „scenario za Ameriku i svet", ali i kao specifična kritika posebno dva izveštaja „Rimskog kluba" *Granice rasta* i *Čovečanstvo na prekretnici*. Nedavno, „Stvarnost" iz Zagreba ponudila je ovu knjigu i našim čitaocima. Prenosimo razgovor sa Hermanom Kanom, objavljen u američkom časopisu *Christian Science Monitor*



Prvo dobre vesti! Kan i njegovi saradnici smatraju da će u prognoziranom vremenu doći do osetnog pada stope priraštaja stanovništva. U čitavom četvrtom poglavlju dato je objašnjenje zašto se ne može očekivati ozbiljnija degradacija čovekove sredine, ili nedostatak hrane, sirovina i energije. Najveća opasnost za čovečanstvo XX veka je nuklearni rat. Kan smatra da će se ovi problemi uspešno prevazići. To podrazumeva ekonomsku sigurnost, zdravlje, dug život, uverenje da je ljudski život svetinja i nestanak besklasnog društva.

Ukratko, recite nam kako Vi i Vaši saradnici vidite planetu Zemlju za 200 godina?

Optimistički, veoma optimistički gledamo na budućnost. Pre 200 godina gotovo svuda u svetu ljudi su bili siromašni, bilo ih je veoma malo; ljudi su gotovo svuda na ovoj planeti klečali pred moćima prirode. 200 godina od danas verujemo ljudi će biti bogatiji, brojniji i sposobni da potpuno vladaju prirodom.

To izgleda kao prekretnica u ljudskom razvoju?

I biće. Mislimo da je ovaj 400-to godišnji period, taj ogromni napredak isto toliko važan ili još važniji od prapočetaka zemljoradnje pre 10000 godina, kada su postavljeni temelji civilizacije.

Kako biste ilustrovali promene o kojima govorite?

Pre dva veka, 1776, na Zemlji je živelo 750 miliona ljudi, ukupan svetski proizvod iznosio je 150 milijardi dolara, a dohodak po glavi stanovnika samo 200 dolara godišnje. Danas svet naseljava 4,1 milijarde ljudi, svetski proizvod dostiže 5,5 biliona dolara, a godišnji dohodak po stanovniku kreće se oko 1 300 dolara. Ubuduće, 2176. godine, očekujemo da broj stanovnika naraste do 15 milijardi, svetski proizvod na 300 biliona dolara, a dohodak na 20 000 dolara.

Vi predviđate da će svi u svetu postati bogati. To će zahtevati krupne uspone u razvoju. Koliko krupne?

Ako se ništa važnije ne dogodi, mi smatramo da će stopa ukupnog društvenog proizvoda između 1976. i 1985. dostići 6 odsto. To je 20 odsto više od stope rasta između 1950. i 1970. godine. Rast je kao autobus: ako ga dostignete, napredovaćete, on će ubrzati vaš razvoj.

Ekonomski potencijali zemalja sveta su veoma različiti. Kako je moguće da svi oni dostignu autobus?

Međusobnom saradnjom i ispomaganjem. Pogledajmo kakvih danas ima ekonomija u svetu. Oko 30 odsto čovečanstva — 1,2 milijarde ljudi — živi u zemljama koje su već sada bogate, sa godišnjim dohotkom od 4 000 dolara po stanovniku. To su Evropa, Japan, SAD. Drugih 850 miliona čine ljudi u zemljama u razvoju. Njihov dohodak je 850 dolara po stanovniku, a do 2 000. godine dostići će 1 000 dolara. Zatim, dolazi grupa zemalja u Aziji — u Kini, Severnoj Koreji i Indokini — u kojoj živi 950 miliona ljudi. Njihov dohodak iznosi oko 250 dolara po stanovniku, ali poseduju veoma dobro organizovanu distribuciju dobara. Po njihovim standardima, siromaštvo je potpuno iskorenjeno. Stopa rasta je dostigla zadovoljavajući nivo.

Ko su onda siromašne zemlje u svetu?

Njima pripada preko milijarde ljudi čiji dohodak nije veći od 100 dolara. Njih 800 miliona živi na Indijskom podkontinentu, a 600 miliona su sami Indijci.

Poslednjih godina u svetu se često govori i ograničenim izvorima sirovina, energiji, hrani. Kako Vi gledate na takva razmišljanja?

Čvrsto verujemo da još dugo vremena neće biti ozbiljnih problema sa energijom ili sirovinama, čak ni sa hranom, ukoliko se prema ovom problemu budemo racionalnije odnosili. Mnogi danas još uvek smatraju da postoji nestašica energije. To nije tačno, naročito se to ne odnosi na bogate zemlje koje mogu sebi da dozvole da plate i nešto više.

U sledećih 50 godina, gotovo je sigurno da će preovladati korišćenje uglja i fisionih reaktora, koje bi eventualno mogle da zamene različite vrste tehnologije sunčeve i geotermalne energije. Vidite, nerešivih problema zaista nema. Bar ne u sledećih 200 godina.



Napomena redakcije

Knjiga Hermana Kana Slijedećih 200 godina moze se naručiti kod izdavača „Stvarnost", Frankopanska 11, 41000 Zagreb

(Vidi oglas na strani 65)

TOMOS 90 ELECTRONIC



Prvenac iz serije snažnijih Tomosovih motorcikla

Servisna služba i rezervni delovi obezbeđeni.
Prodajne informacije kod svih trgovačkih zastupnika „Tomosa".

TOMOS 90 ELECTRONIC ĆE SVOJIM VOZNIM OSOBINAMA I SAVREMENIM OBLIKOM ZADOVOLJITI I NAJPROBIRLJIVIJE VOZAČE

Motorcikli su bez sumnje iz dana u dan sve praktičnije i omiljenije prevozno sredstvo za svakodnevnu upotrebu. Ovo potvrđuje porast potražnje motorcikla naročito u većim gradovima gde je u gustom drumskom saobraćaju motorciklist mnogo brži i okretniji od ostalih učesnika u saobraćaju.
Želje kupaca za jačim motorciklima s većom radnom zapreminom bile su putokaz „Tomosu" da pored dosadašnjeg raznovrsnog i uspešnog proizvodnog programa 50 kubnih motora počne da serijski proizvodi motorcikle od 90 kubika — TOMOS 90 ELECTRONIC koji će vam odlično poslužiti i za duža putovanja.

TEHNIČKI PODACI Motorcikl TOMOS 90 ELECTRONIC s jednocilindričnim dvotaktnim motorom, hlađenim u nepcaradnoj vazdušnoj struji. Prečnik cilindra 48 mm hod klipa 46 mm radna zapremina 80 ccm stepen kompresije 9,5:1 maksimalna snaga motora 9 KS pri 7500 min⁻¹ najveća brzina 110 km/h savlađivanje uspona 35% nosivost 180 kg Menjač s pet nožnih stepena prenosa. Normalna potrošnja goriva 3,7 l/100 km

ELEKTRIČNA OPREMA Elektronsko paljenje pomoću magnetne visokonaponske kondenzatorske sprave „Ducati" bez prekidača. Reflektor za dugo i kratko svetlo zadnje svetlo stop lampa i smerokaz. U kućištu pored filtera za prečišćavanja vazduha nalazi se akumulator 6 V4,5 Ah

OKVIR Okvir je od čelično varenih cevi. Amortizacija spreda — pomoću uljno opružne teleskopske viljuške pozadi — njišuća viljuška s opružno-hidrauličnim amortizerima

KOČNICE Doboš. Prečnik kočionog doboša spreda 140 mm pozadi 125 mm

REZERVOAR ZA GORIVO Zapremina rezervoara je 11,6 l a rezerva 2,2 l. Kao gorivo koristi se mešavina ulja za dvotaktne motore i 86-oktanskog benzina u odnosu 1:33 (3%)

OPREMA. Meko sedište za dve osobe električna sirena podupirač za vozilo prtljažnik, brava za zaključavanje upravljača retrovizor na upravljaču je smeštan marač pređenih kilometara i brzinomer i elektronski obrtomer

TEŽINA VOZILA Bez goriva 70 kg. Maksimalna dozvoljena težina 230 kg

Ljudsko meso na trpezi: Gravira kaluđera Sahaguna, na kojoj je prikazan čin žrtvovanja (gore) i komadanje žrtve (dole)

Etnologija

Kanibalstvo kod Acteka

Kad su prvi konkvistadori stigli u Meksiko (16. vek) otkrili su sa zaprepašćenjem da stanovnici gradova Takskoko, Tlakopan i Tenočtitlan praktikuju kanibalizam. O tome je prvi izvestio napisao kaluđer slončar Bernardino Sahagun koji je na jednoj lokalnoj gozbi bio poslužen ljudskim mesom.

Španski osvajači čija je prekomorska kolonizacija bila izrazito destruktivna uništili su mnoge dokumente, umetničke predmete i spomenike kulture, pa je kanibalistički aspekt actečke civilizacije dugo ostao nerazjašnjen, a moguće je da se o njemu ćutalo i zbog hrišćanskih obzira. Danas nauka prilazi toj pojavi smireno i objektivno, pa se mogu formulisati neki pouzdani zaključci o antropofagiji kod Acteka.

Prema američkom etnologu M. Harneru, u doba procvata actečkih gradova ubijeno je svake godine 250 000 ljudi isključivo iz kanibalističkih potreba. Najveći potrošači su bili aristokrati, ali je ljudsko meso dolazilo i na trpeze običnih građana. Neki istraživači smatraju da Harner preteruje, ali ne osporavaju pojavu antropofagije. Ako se prihvata procena na bazi samo desetog dela Harnerove cifre — oko 25 000 žrtava godišnje — mora se zaključiti da ljudsko meso nije bilo retkost u ishrani starih Acteka.

Kako je došlo do institucionalizacije ovog običaja?

Harner tvrdi da je u osnovi potreba da se obezbedi protein. Acteci se nisu bavili stočarstvom, što znači da uobičajeni resursi za meso i mleko nisu postojali. O tome svedoči i zapis kaluđera Sahaguna da se na actečkim gozbama posluživao pacov, a jele su se i larve pčela. Jedine životinje koje su starosedeoci gajili bili su ćuran i jedna vrsta psa bez dlaka (koji se i danas jede u nekim jugoistočnim regionima Meksika), ali ti izvori mesa nisu bili dovoljni.

Dalje, antropofagija u Srednjoj Americi bila je rezultat prilagođavanja sredini, pa u suštini ima ekološki karakter. Čim su Španci uveli stočarstvo i raznovrsniju poljoprivrednu proizvodnju, Acteci su izmenili svoje običaje u ishrani.

Neki zagriženi istončar dozvolili su sebi razmišljanja o mogućim posledicama kanibalizma iz perioda pre španske kolonizacije na savremene Meksikance. Takva teza se lako može pobiti: u toku čuvene Vartolomejske noći (24. 7. 1572), kada su katolici organizovali masovan pokolj hugenota, u Parizu su zabeleženi slučajevi da su „bezbožnici" pečeni i upotrebljeni za hranu. Ali zbog tih morbidnih zbivanja niko danas neće reći da su Parižani kanibali.

Kozmetika

Lečenje ćelavosti

Stručnjaci Instituta za terapiju zvukom u Arizoni objavili su saopštenje o uspešnoj razradi metoda lečenja ćelavosti, koja se, kako se smatra, pojavljuje kao posledica odumiranja folikula kose. Folikule su vrećice formirane iz unutrašnjih slojeva epidermisa. Te ćelije se dele i stvaraju začetka ćelija vlasi kose.

Arizonski istraživači tvrde da pretpostavka o odumiranju folikula kose nije tačna i da one u toku čovečjeg života nikada ne odumiru u potpunosti. Drugim rečima, opadanje kose izazvano je privreme

Vazduhoplovstvo

Trka dirižabla — pre sedam decenija

Svega nekoliko godina nakon uspešnog leta grofa Cepelina (Ferdinand Graf von Zeppelin, 1838-1917) 1898. godine sa svojom vazdušnom lađom čvrste konstrukcije i vretenastog oblika, bilo je zaista hrabro upustiti se u avanturu letenja dirižablom koji još uvek nije bio dostigao tehničko savršenstvo koje bi obezbeđivalo siguran let. Nije potrebno isticati smelost onih koji su 1907. godine 21. oktobra u Sent Luisu u Sjedinjenim Američkim Državama uzeli učešće u najspektakularnijoj trci toga vremena.

Oko 150 000 ljudi okupilo se oko ograde koja je od uzbuđene i radoznale mase štitila devet dirižabla spremnih da se na znak startera

Osvajač prve nagrade: Kromvel Dikson je osvojio simpatije posetilaca izložbe dirižabla

vinu u visinu. Baloni su se njihali usidreni očekujući da spiker komanduje: „Kreći!"

Jedan za drugim, u razmaku od po pet minuta, baloni su se uzdizali u nebo, ispraćeni muzikom; prvi je krenuo nemački balon „Pommern". Kazaljke na satu su pokazivale 16 časova. Kada je i poslednja vazdušna lađa otplovila, bilo je tačno 16 časova i 45 minuta.

Organizacija trke bila je besprekorna. To nije bilo lako ostvariti jer su baloni bili načinjeni od zastarelih omotača velikih dimenzija i bez ikakve sprave za pokretanje i upravljanje, a bili su opterećeni sa preko hiljadu kilograma peščanog balasta i zalihom hrane za sedam dana. Jedini način menjanja pravca i visine balona bio je izbacivanje određenog broja vrećica sa peskom ili spuštanje izvesne količine gasa iz omotača balona. Bez obzira što su se svi baloni spustili na zemlju nakon 24, odnosno najsporiji nakon 36 časova letenja, zaliha hrane bila je neophodna za slučaj da neki od balona bude prinuđen da se spusti na udaljeno pusto mesto. Ipak, svi baloni su završili trku bez veće nezgode.

Benetov kup (Bennett cup) i novčanu nagradu od 2500 dolara osvojio je nemački balon „Pommern", koji je postigao prosečnu brzinu od 35km/h. No, postignuta brzina nije bila presudna za pobedu. Najvažnije je bilo iskoristiti pogodnu vazdušnu struju, a izbeći onu nepovoljnu. To potvrđuje putanja leta pobedničkog balona koji se nakon što je startovao skoro vertikalno podigao na visinu od 2440 metara i tu, upravo iznad tribina sa publikom, ostao da lebdi oko dva časa, sačekavši da prestane nepovoljni vetar koji je nešto niže duvao.

Upravo te vazdušne struje kroz koju je pilot nemačkog dirižabla odmah po uzletanju prošao, zahvatila je na visini od 30 metara američki balon „United States" kojim je upravljao major Hersi (Hersey). Na svoju nesreću, major Hersi nije koristio izveštaj o vetrovitim područjima koji je prispeo pred sam početak trke. Da ironija bude veća, izveštaj je poslala meteorološka stanica iz Milvokija u kojoj je on bio zaposlen. Kako bilo da bilo, balonu „United States" nije pomoglo ni to što je postigao najveću prosečnu brzinu od 38,5km/h, budući da je nošen vazdušnom strujom prevalio znatno više kilometara od „Pommerna".

Sledećeg dana, 22. oktobra, održana je izložba dirižabla na kojoj su ta vazdušna broda demonstrirala svoje tehničke mogućnosti. Među učesnicima istakao se i jedan četrnaestogodišnjak koji je osvojio prvu nagradu. Naime, Kromvel Dikson (Cromwell Dixon) iz Kolumbusa, države Ohajo, sam je konstruisao kostur i mašineriju za svoj vazduhoplov, dok mu je u šivenju omotača pomagala majka. Omotač je bio dugačak 7,5 metara s prečnikom od 3 metra. Celokupna oprema pre naduvavanja balona težila je 11,5 kilograma. Propeler je pokretao nožnim pogonom sedeći na šasiji bicikla i okrećući pedale. Uspeo je da dostigne visinu od 366 metara. Pri uzletanju, snažnim okretanjem pedala i izbacivanjem balasta, izbegao je udar u jedno visoko drvo. Nadletevši istočni deo grada i preletevši Misisipi, bezbedno se spustio 13 kilometara dalje, u Ilinois.

nom dezaktivacijom folikula kao posledicom gubljenja elastičnosti i istanjenosti membrane slične papiru, čija je debljina inače 0,2 milimetra pod većim delom kože skalpa. Kada se to dogodi folikule ispadaju iz stroja zato što se narušava normalno snabdevanje krvlju.

Za borbu protiv ćelavosti naučnici predlažu da se kroz membranu pod kožom propuštaju niskofrekventni zvučni talasi male energije. Te talase isijavaju elektrode koje imaju oblik većeg češlja ili jastučeta (videti crtež). Pri prevlačenju elektroda po glavi elektronski uređaj obezbeđuje generisanje zvučne energije snage 0,5 W pri naponu 3–10 V koja stimuliše i obnavlja rad folikula a time i rašćenje kose.

Geologija

Kina — zemlja bogata sirovinama

Vlada NR Kine poklanja izuzetnu pažnju istraživanjima i korišćenju rude i drugih prirodnih bogatstava. Zbog toga je u geološka istraživanja i prospekcione radove uključeno oko 200 000 ljudi, što je, uz orijentaciju geoloških naučnika i studenata na praktičnu nastavu, već rezultiralo velikim uspesima.

Zahvaljujući nedavnom geološkom kartografisanju zemlje, kombinovanim s geofizičkim i geohemijskim istraživanjima, kineski geolozi su stekli fundirani pregled u potpovršinski potencijal mineralnih sirovina i sada već sistematski koriste tu osnovu za praktično iskorišćavanje prirodnih bogatstava.



Bogati izvori nafte. Savremen uređaj za bušenje, proizveden u NR Kini, na naftonosnom polju u Taćingu

Detaljna geološka istraživanja i primena geofizičkih metoda sa sopstveno razvijenim modernim uređajima i instrumentarijumom rani i kompjuterizovano korišćenje podataka omogućili su Kinezima otkrivanje novih bogatih ležišta rude gvožđa i nafte. Samo u oblasti Taćing dobijeno je 1975. godine 11,5 miliona tona nafte, što predstavlja 1/8 ukupne proizvodnje nafte NR Kine u 1975. godini. Treba računati s tim da će se ukupna proizvodnja nafte u sledećim godinama godišnje povećavati za 30 do 35 odsto!

Stiče se utisak da će NR Kina za veoma kratko vreme postati potpuno nezavisna od uvoza sirovina i da će se, s obzirom na svoj već provereni potencijal, razviti u veoma značajnog proizvođača sirovina. Već danas ona izvozi mangan, molibden, volfram, kalaj, titan, bizmut, antimon, živu, arsen, boksit, barit, grafit, magnezit, talk, steatit, bor, liskun, naftu i ugalj.

To objašnjava sve veće interesovanje stručnjaka mnogih zemalja za razvoj što intenzivnije ekonomske saradnje s NR Kinom.

Biohemija

Bakterije proizvođači inzulina

Naučnici Kalifornijskog univerziteta uspeli su u svojim naporima da gene pacova koji proizvode inzulin presade u bakterije i time stvore uslove za masovnu proizvodnju čovečjeg inzulina. Tim naučnika uspeo je da izoluje osnovnu hemijsku strukturu odgovornu za proizvodnju inzulina koja se nalazi u hromozomima pacova, pa je te gene implantirao u bakterije gde je za relativno kratko vreme došlo do masovne proizvodnje inzulina.



Prvi korak ka masovnoj proizvodnji inzulina. Snimak načinjen pomoću elektronskog mikroskopa prikazuje bakterije kojima su implantirani geni „odgovorni" za proizvodnju inzulina

Po mišljenju tih naučnika sada postoje uslovi za transplantaciju čovečjeg inzulina na bakterije i njegovu masovnu proizvodnju, ali se prethodno mora obaviti obiman istraživački rad.

Proizvodnja inzulina predstavlja važan cilj biohemijskih istraživanja za usmereno menjanje naslednih osobina. Životno važni hormon inzulin, neophodan za regulisanje količine šećera u čovečjem organizmu, izdvaja se sada iz pankreasa svinja i goveda, ali se u čitavom svetu strahuje da ga, s obzirom na rastuće potrebe, uskoro neće biti dovoljno. Proizvodnja inzulina posredstvom bakterija mogla bi da obezbedi dovoljne količine tog dragocenog hormona.

Farmakologija

Lekovi iz mora

Mnoge morske biljke i životinje sadrže materije koje raspolažu antivirusnim, antimikrobnim, antikanceroznim, antikoagulantnim i drugim lekovitim osobinama. Neke od njih ne postoje ni u jednoj kopnenoj vrsti, a mogu da posluže kao model za stvaranje novih lekova.

U najpoznatije i najrasprostranjenije morske biljke spadaju alge. Alginati iz mrkih, kao i agari i karagen iz crvenih algi široko se koriste u prehrambenoj, farmaceutskoj, kozmetičkoj i drugim granama industrije.

Alginat kalcijuma primenjuje se u lečenju rana i zaustavljanju krvarenja. Agar služi za odgajanje bakterija u kulturi. Polisaharidi u agaru, koji sadrže sulfate, imaju antivirusno dejstvo, a karagen sprečava razmnožavanje nekih virusa gripa i izazivača zaušaka.

Ekstrakti iz morskih algi eksperimentalno se koriste pri lečenju raka, naročito metastaza u kostima (dobri rezultati su postignuti kod 68 od 162 pacijenta). Karagen, koji je davan psima i zamorčićima, ispoljava zaštitno dejstvo protiv čireva u želucu i dvanaestopalačnom crevu indukovanim putem histamina. Neki preparati iz morskih algi efikasno sprečavaju zgrušavanje krvi i raspolažu antisklerotičnim dejstvom pošto snižavaju sadržaj holesterina u krvi.

Alginati sprečavaju apsorbovanje radioaktivnog stroncijuma u crevima. Oni se mogu koristiti kako u profilaksi, tako i u lečenju pacijenata zatrovanih radioaktivnim stroncijumom. Taj elemenat, čak i kada je nataložen u kostima, odvodi se u creva gde se vezuje s alginatom i izlučuje iz organizma.

Ako se pacovima istovremeno s većim dozama barijuma, cinka ili kadmijuma daju kiseli polisaharidi iz algi, životinje neće uginuti od trovanja. Prema tome, polisaharidi iz algi pogodni su za sprečavanje intoksikacija nekim metalima.

Od ogromnog broja vrsta morskih beskičmenjaka najrasprostranjeniji su sunđeri, korali, meduze i školjke.

Ekstrakti iz nekih sunđera ubijaju ćelije karcinoma (raka) usne duplje, ušća materice, a drugi ekstrakti smanjuju smrtnost među miševima kojima su bile implantirane ćelije raka i produžuju život miševa s limfocitarnom leukemijom.

U jednoj vrsti sunđera naučnici su otkrili supstancu nukleotidni arabinozid i uspeli da sintetizuju antikancerozni preparat efikasan protiv akutne mijelogene leukemije i nekih drugih vrsta raka.

Mnogi korali imaju antimikrobne osobine, a niz materija u njihovim ekstraktima raspolaže antikanceroznim osobinama.

Jedna bioluminescentna belančevina, koja ulazi u sastav nekih meduza, svetli u prisustvu kalcijuma ili stroncijuma i može se koristiti za otkrivanje čak i manjih promena u koncentraciji tih materija u biološkim tečnostima. Pošto su te promene često povezane s ćelijskom disfunkcijom, ta belančevina se može koristiti za dijagnostiranje sličnih oboljenja, razvoja metastaza raka i drugih za zdravlje opasnih procesa.

Prostaglandini ekstrahirani iz nekih meduza predstavljaju aktivne hormone i stimulišu rad glatkih mišića, snižavaju krvni pritisak, a mogu se koristiti i kao trankvilizatori centralnog nervnog sistema.

Iz mnogih školjki (a ima ih preko 100 000 vrsta) ekstrahirane su materije koje imaju antivirusno i antibakterijsko dejstvo. Ekstrakti iz nekih od njih ispoljili su antileukemično dejstvo kod miševa.

Mada već i dosadašnji rezultati ukazuju na ogromno farmaceutsko blago mora, istraživanja se intenzivno nastavljaju.

Medicina

Lift, stepenice i srce

Naučnici Dortmundskog univerziteta (SR Nemačka) izveli su interesantan eksperiment. Među službenicima jedne firme, čije se kancelarije nalaze na dvadesetšestom spratu, odabrali su 25 dobrovoljaca koji su se složili s predlogom lekara da se svakog jutra penju stepenicama do svojih radnih mesta. Šefovi firme su pri tom zauzeli stav da im neizbežno zakašnjenje na posao uopšte neće zameriti. Svi ti dobrovoljci bili su stariji od 35 godina i nisu se bavili sportom. Druga grupa od 26 ljudi, po starosti i zdravstvenom stanju bila je manje ili više identična s prvom, ali je nastavila da koristi lift.

Eksperimenat je trajao 10 nedelja, posle čega su lekari ustanovili: delatnost srca, pluća i krvnih sudova onih koji nisu koristili lift poboljšala se za 26 odsto, a u pojedinim slučajevima čak i za 100 odsto, a stanje zdravlja druge kontrolne grupe bilo je nepromenjeno.

Komentar je čini se potpuno izlišan.

Epidemiologija

Borba protiv „bića božjeg"

Kako je pobedjena kuga

Milioni mrtvih, primena besmislenih lekova i panika velikih razmera pratili su epidemije kuge, koje su vekovima harale po sredozemnim i zapadnoevropskim zemljama. „Ta strašna bolest konačno je iščezla, pre zahvaljujući političkim odlukama nego progresu medicine", kaže Žan-Noel Bireben (Jean-Noël Biraben), francuski stručnjak za istorijsku demografiju, u svom delu „Čovek i kuga". Za časopis *La Recherche* on je pripremio članak „Kako je pobeđena kuga", koji prenosimo uz neznatna skraćenja.



Javna akcija protiv kuge. Prikupljanje okuženih lešava u Bretanji u 17. veku, prema gravuri Mojnea (Moyne)

Izgleda da se kuga prvi put pojavila između 250. i 100. godine pre naše ere na jugoistočnim obalama Sredozemlja, od Sirije do Libije. Ako je ovaj podatak donekle nepouzdan, to se ne može reći za epidemiju koja je pogodila mediteranske zemlje 542. godine u doba vladavine Justinijana. Pustoš koju je za sobom ostavila bila je takvih razmera da su neki istoričari skloni da u njoj vide uzrok slabljenja vizantijske države. Kuga je ostala prisutna tokom čitava dva stoleća, razbuktavajući svoja žarišta svakih deset ili dvanaest godina, iščezla je zagonetno u drugoj polovini 8. veka i nije predstavljala opasnost ni na Istoku ni na Zapadu više od pet vekova. A kada se ponovo pojavila sredinom 14. veka, njene epidemije dostigle su dramatične razmere.

Sto kilometara mesečno

Sa žarištem najverovatnije u Turkestanu (1338. godine) po zlu poznata crna kuga dospela je brzo u Samarkand (oko 1341), zatim Astrahan (1345) i Krim (1347). U to vreme kan Džamibek opsedao je Kafu (đenovljansku koloniju na Krimu) i tamo doneo kugu: katapultirao je preko gradskih zidina leševe umrlih od opake zarazne bolesti. Đenovljani su sačuvali Kafu, ali su njihove galije prenele smrtonosne klice u Bosfor. Iz đenovljanske enklave Pera (predgrađa Konstantinopolja) kuga se proširila na Malu Aziju i Grčku. Već septembra 1347. pojavila se u Aleksandriji (Egipat) i Mesini (Siciliji). Prvih dana novembra strašna bolest stigla je u Marselj, krajem decembra u Đenovu, a početkom 1348. uzima prve žrtve u Dubrovniku, Pizi i Veneciji. U Africi posle sezone kiša, kuga se brzo rasprostire pustošeći Egipat i oblasti Magreba. U Evropi gde zima nije pogodovala buvama, epidemija je mirovala u lukama ili izbijala lokalno (Marselj i okolina) u formi infektivnog zapaljenja pluća. Na proleće, zaraza je postala bubonična (sa izraženim gukama) i krenula u pohod koji je tokom sledećih pet vekova opustošio gotovo celu Evropu.

Kuga je osvajala približno 100 km prostora mesečno, usporavajući svoj hod zimi ili praveći ogromne skokove pomorskim putevima. Kada je krajem juna 1948. stigla u Bordo, trebalo je samo nekoliko dana da se najavi u Engleskoj, Irskoj i u Normandiji. Preko Ruana kuga je 20. avgusta stigla u Pariz. Do kraja 1350. godine epidemična zaraza pogodila je severnu Englesku, centralnu Francusku, veći deo Iberijskog poluostrva, Švajcarsku, Austriju i Mađarsku, zatim Škotsku, Nemačku, severnu Poljsku, Dansku, Švedsku i baltički region. Godine 1352. epidemiji je podlegla i gotovo cela Rusija.

Desetkovano stanovništvo

U veoma kratkom periodu crna kuga je uzdrmala sve odnose u oblasti politike, privrede i kulture. Ljudi koji su izbegli zarazu patili su od psihičke napetosti i pritisnuti zebnjom, pribegavali su kolektivnim aktima bez presedana. To su najpre bila masovna bekstva, obraćanje svecima, traumaturzima, isceljiteljima, zatim prihvatanje magije, talismana i traženje pomoći od raznih kvazilekara.

Mnogi su u svom strahu ispoljavali agresivnost, naročito protiv neintegrisanih manjina — kao što su Jevreji, hodočasnici, Tatari, leprozni, ili protiv samih sebe osnivajući sekte flagelanata (onih koji sami sebe bičuju). Konačno, manja grupa su u kugi našli umetničku inspiraciju pa su favorizovali, recimo, *danse macabre* koji je trebalo da odvrati zlo i prokletstvo.

Neki regioni su neobjašnjivo izbegli crnu kugu (deo Holandije, Bavarska i Češka, južna Poljska, Ukrajina, Moldavija, Finska, Island, neka doline u Pirinejima i Alpima), ali pošto je veći deo Evropa plaćao danak, posledice su se osećale svuda. Tako su ratovi koji su bili u toku prekidani dugotrajnim primirjima, trgovina je jenjavala.

Procenjuje se da je kuga odnela 20 do 25 odsto evropskog i mediteranskog stanovništva. Ali u nekim gradovima koje je epidemija izuzetno oštro zahvatila — kao Barselona, London i Bazel — samo je svaki četvrti ili peti stanovnik preživeo. Bolest je prodrla i u ruralne oblasti ali verovatno zbog svoje izolovanosti sela nisu bila mnogo pogođena: jedna žrtva na 15 ili 16 žitelja. Globalno uzimajući u obzir period od više vekova, u zapadnoj Evropi kuga je povećala smrtnost za 6 do 7 odsto uz istovremeno smanjenje stope natalitete.

I nikad se nije znalo kada će strašna boljka doći u pohode: nekad je uzimala mali broj žrtava, a onda bi u nekoliko nedelja zbrisala pola stanovništva neke varošice. Niko nije mogao naslutiti kada će pomor početi, da li će biti katastrofalan i kada će se zaustaviti. Niti se znalo da li će zaraženi pojedinci umreti brzo ili posle produžene agonije.

„Dugonogi fantom"

„Bič božji" naterao je ljude od nauke, sveštenstvo i vlastodršce da postepeno promene svoj stav. Tokom pet vekova sticalo se iskustvo — uvek skupo plaćeno — i neumorno tragalo za spasonosnim sredstvima.

U početku, kao sve epidemije, kuga je posmatrana kao akt osvete ili kazne proviđenja. Hrišćanstvo i islam preuzeli su ovu koncepciju s tom razlikom što su neposredni povod pojave kuge pripisivali ljudskoj grešnosti. Bilo je i tumačenja već od Hipokrata (460—377) pre naše ere), da epidemije nastaju zbog poremećaja u prirodi i da se može bar ponekad

Bič božji' Kompozicija Kužni u Jafi francuskog slikara Žana Groa (Jean Gros), Napoleonovog savremenika

Desetkovano stanovništvo Evrope Kretanje epidemije velike crne kuge 1347 do 1352

Strašna boljke u pohodu „Lepra kod Filistinaca" Nikolasa Pusena (Nicolas Poussin, 17 vek)

dejstvovati protiv uzroka Mogli su to biti astrološki faktori (međusobno približavanje planeta, Mesečeve mene, pomračenja Sunca prolazak kometa) zatim seizmičke aktivnosti i glad Svi su bili svesni toga da se kuge prenosi ali zvanične medicine — verna Hipokratovoj teoriji o pokvarenom vazduhu kao izvoru zaraze — dugo vremena nije poklanjala dovoljnu pažnju tom vitalnom faktoru.

Pojave zaraze tumačile su se na razne načine u zavisnosti od podneblja i lokalnih mitova. U germanskim zemljama, na primer verovalo se da epidemiju donosi „plamiček kuge" koji

(nastavak na str 66)

Kako je pobeđena kuga

izlazi iz usta umirućih. U Tirolu to je bio jedan dugonogi fantom u crvenom plaštu. U Severnoj Italiji verovalo se da kugu raznosi đavo svetlucavih očiju obučen u crno koji obilazi probrane domove. Mogli su to biti i pogrbljena starica „majčica putnica" (u Transilvaniji) ili zao čovečuljak naoružan kopljem (u Turskoj). Za epidemiju često su optuživane domaće životinje: u Francuskoj u 16. veku krivci su bili svinje, guske, patke ili psi. U Carigradu početkom 17. veka — mačke. Na udaru su takođe bile neintegrisane manjine (Jevreji, Romi), otpadnici od vere ili žene proglašene vešticama.

Pojava kuge vezivala se takođe za specifična profesija, ovu ili onu društvenu pripadnost, režim ishrane, zemlju rođenja ili su bili okrivljeni roditelji, temperament, odnosno način seksualnog opštenja. Zanimljivo je i tvrđenje Avicena (980—1037) da strahovanja privlači kugu, pa je najbolja zaštita od te bolesti — da se ona ignoriše.

Bekstvo od zaraze

Ipak, već 1546. godina našao se čovek koji je prvi put govorio o prenošenju zaraze preko obolelih: to je bio Italijan Frakastor (Fracastor). Desetak godina kasnije Basjano (Bassiano) Landi je javno potvrdio da vazduh nema nikakvog udela u prenošenju kuge, a Žuber (Francuska) napisao je 1626: „Dokazano je da do zaraze dolazi kad zdravi ljudi posećuju okužene, a ne zbog pokvarenog vazduha."

Jezuita Atanas Kirher (Athanas Kircher), prateći širenje kuge u Rimu u prvoj polovini 17. veka, zaključio je i energično branio svoje uverenje da zarazu prenose mikroskopske životinjice nevidljive za ljudsko oko. Teza *contagium vivum* („živa kuga") sticala je sve više pristalica među lekarima, ali je tek u 19. veku, zahvaljujući Luju Pasteru (Louis Pasteur, 1822—1895) postala zvanična doktrina.

Bez obzira čemu su se pripisivale epidemije, ugroženi su očajnički pokušavali da se spasu najgoreg, koristeći sva moguća sredstva. Jedna od najstarijih preventiva bila je u tome da se zgrade, čak i odeća obeležavaju grčkim slovom *tau* (u doba Justinijana) ili crnim krstom, odnosno cifrom „4" (u doba crne kuge).

Moda talismana i amuleta nikad nije prestajala. Simbolična zaštita tražila se u krstu, šestokrakoj zvezdi, orahu napunjenom živom, kesici s arsenikom, praškom od osušenih škorpiona, paučinom, malim žabama... Pod uticajem arap-

Lekar za okužene. Odeću je kreirao Šarl Delorm (Charles Delorme), lekar Luja XIII, maska ima oči od kristala i nos napunjen perfemom

ske medicine nosili su se takođe ćilibar i sve moguće drago kamenje.

Među najpoznatijim preporukama medicine bila je ona da se pobegne — što brže i što dalje. Što se tiče lečenja, ono je polako evoluiralo s iskustvom stečenim kroz vekove. Puštanje krvi u modi od 12. veka ostavljalo je za sobom više mrtvih nego preživelih, pa je dosta brzo odbačeno, već u doba renesanse mnogi lekari su to lečenje smatrali kobnim. Nije bilo dugog veka ni pročišćavanje probavnog trakta, ali je klistiranje zadržalo svoju popularnost i naročito je bilo u modi sredinom 16. veka.

Medicina je, osim toga, preporučivala tople kupke, čajeve, a naročito sirupe na bazi meda pomešanog s najrazličitijim sastojcima (od biljnog semena — do samlevenih kostiju). Najviša cenjen lek bio je terijak, mešavina od oko šezdeset sastojaka; među njima se nalazio i opijum — valjda jedini s pouzdanim dejstvom: stišavao je bubonične bolove. Do početka 17. veka terijak „monopol Venecije", bio je veoma skup, pa su se pone-gde proizvodile zamene (kao mitridat ili orvijetan) ili uprošćene jeftinije smeše kao popularno „sirće četiri lopova" iz 15. veka.

Sanitarni kordoni

Naravno, ova sredstva opšte medicine nisu mogla suzbiti kugu, niti je to mogla učiniti hirurgija, koja se svodila na otvaranja bubona (gnojavih guka). Bubon se najpre omekšavao toplim oblogama s lukovi-nom, medom, kavijarom, guščijom mašću, gerežom ili nekim lišćem, koristilo se takođe toplo tkivo tek zaklanog goluba, žabe, pileta, zeca ili mladog psa. Omekšan bubon otvarao se usijenim gvožđem (iskustvo arapskih lekara), a od renesanse običnim skalpelom. Otvorena rana bi se punila uljem, žumancetom ili solima, a zatim mazala nekim melemom i čvrsto povezivala. Ovaj tretman smatrao se veoma efikasnim. U stvari, pripisivali su mu veću vrednost od stvarne, jer je primenjivan tek kad bi bolesnik preživeo ono najgore. Ipak, to je predstavljalo uspeh, jer izuzev preznojavanja sva ostala lečenja bila su nekorisna ili opasna. Čak i kad su se koristili sastojci koji bi mogli biti delotvorni (akonit, beladona itd), njihove velike doze postajale su fatalne.

Borba protiv kuge podsticala je kolektivne akcije. Već u antičko doba, uporedo s magijskim i žrtvenim ritualima, praktikovale su se javna higijena i masovna dezinfekcija. Kasnije crkvene vlasti se takođe uključuju u javne akcije protiv epidemije, ali ih ne usmeravaju na preventivu, već na milosrđe koje uključuje otvaranje lazareta i pomaganje obolelih (takva je situacija bila u vreme Justinijana). Gorko iskustvo podučilo je da bolničke i milosrdne ustanove nisu dovoljne, pa kad je epidemija ponovo buknula, u 14. veku vlasti donose niz propisa iz oblasti javne higijene. I upravo tim administrativnim merama kuga je postepeno iskorenjena: oko 1670. godine u zapadnoj Evropi, 1773 — u istočnoj Evropi, a 1842 — u muslimanskim zemljama.

Uprkos sve intenzivnijoj javnoj higijeni, magija i verski rituali su se dugo održali. U Avinjonu, na primer, zakopavali bi neku ženu uspravno do pola, verujući da će kuga potom nestati. U Rusiji i balkanskim zemljama meštani su se branili od epidemije time što bi noću upućivali nage devojke (ili starice) da obiđu oko sela zamišljenom brazdom. Krajem 6. veka papa je organizovao procesije u svim italijanskim gradovima, a Devica i neki sveci inspirisali su vernike na hodočašće i akte milosrđa tokom celog srednjeg veka.

Javne akcije uključivale su čišćenje ulica, dezinfekciju okuženih domova, razmenu obaveštenja o kretanju epidemija, pomoć obolelima i regrutovanja specijalizovanog osoblja (to su sakupljači umrlih, sveštenici za poslednja pričešće, lekari, apotekari, bolničari, stražari za suzbijanje pljačkaša i drugi).

Dalekosežne posledice

Prekretnicu u borbi protiv kobne bolesti donose administrativni propisi kojima se zabranjuje ili organizuje bekstvo iz zaraženih oblasti, strogo odvajanje obolelih od zdravih, stavljanje u karantin sumnjivih, nadzor nad brodovima u lukama (svaki je morao imati putnicu s naznakom odakle dolazi i o ruti putovanja), a naročito su se kontrolisali kopneni putnici. Oko nekih gradova i regiona zahvaćenih kugom postavljali su se sanitarni kordoni koje je održavala vojska. Ova zaštitna mere konačno su ukrotile kugu. U Evropi epidemije su usahla u 18. veku, a početkom 19. javlja se samo ponaki sporadičan slučaj. Pobeda je, dakle, pre socijalna i politička nego medicinska.

Uloga kuge u istoriji čovečanstva ne može se prenebregnuti. Direktno ona je delovala na više načina, odnoseći i po polovinu stanovništva nekog grada ili oblasti, zatim primoravajući zaraćene vojske da se povlače (ili da lako osvoje gradova koja su stanovnici napuštali zbog epidemije), uzimajući živote ljudi koji su imali izuzetan značaj u državnoj hijerarhiji. Nisu manje bile ni indirektne posledice: kuga je tokom vekova sprečavala prikupljanje žetve, dezorganizovala pijačne dane i sajmove, ruinirala lokalna i regionalna budžete.

Svaka generacija je osetila „bič božji" jedanput, dvaput ili triput, ljudi su postajali kukavice ili heroji, a njihovi interpersonalni odnosi ugroženi ili poremećeni.

Veliki humanist Erazmo Roterdamski (1466—1536) bio je jedan od onih koje je stalno pratio strah od kuge. O tome govori njegova prepiska i stalno bežanje ispred epidemija. Jedno vreme selio se iz grada u grad po Holandiji, pa otišao u Pariz, zatim prešao u London da bi se ponovo zaputio po evropskim gradovima. „Jedan moj učenik — žali se on u jednom pismu — smatra me kukavicom jer stalno menjam mesto boravka plašeći se nekakve epidemije. Ja smatram da ne plašiti se u takvoj situaciji nije svojstveno odvažnom čoveku, već samo dokazuje da je reč o panju."

Kviz
Nauka kroz igru
2 kolo

Pristigli prvi kuponi

Kao i što smo očekivali, preliminarni pregled kupona koji su pristigli do zaključenja ovoga broja pokazuje da je naša nagradna igra — koju organizujemo u saradnji sa fabrikom motornih vozila „Tomos" iz Kopra — našla dobar odziv i da pitanja nisu bila ni teška ni isuviše laka. Redakcija sada nastoji da poveća fond nagrada, vrlo je verovatno da ćemo već od idućeg kola imati i nagradna putovanja u inostranstvo. Rok za slanje kupona iz drugog kola je 20. oktobar, a imena naših prvih dobitnika objavićemo u sledećem broju.

Glavna nagrada

Kao glavnu nagradu u ovom kolu naše nagradne igre pripremili smo motorcikl TOMOS AUTOMATIK 3.

TOMOS AUTOMATIK 3 je jedno od najmanjih vozila koja proizvodi fabrika „Tomos". Skladnog oblika i lak, na prvi pogled sakriva u sebi srazmerno jak motor s automatskim osobinama. Možete ga pouzdano i bez velikog napora voziti u gradskoj vrevi, ali je i dovoljno brz da vas može poneti na duža putovanja. Veoma je jednostavan za rukovanje i upravljanje. Okretanjem pedala unatrag motor se stavlja u pogon, a okretanjem pedala unapred pokreće se kao bicikl.

„Nolitova" nagrada

Novinsko-izdavačko preduzeće „Nolit" nagradiće učesnike našeg zajedničkog nagradnog kviza s tri kompleta knjiga iz biblioteke „Zanimljiva nauka".

Naše vreme je bez sumnje vreme egzaktnih nauka, vrtoglavo uvećanje novih naučnih činjenica već počinje da dovodi u pitanje našu mogućnost da ih sintetizujemo i mudro koristimo. Potreba da se bar u osnovnim postavkama razume, prati i prihvati svet u kojem živimo, stvorila je veliko interesovanje za knjige koje na izuzetno zanimljiv i poučan način popularišu naučna saznanja i približavaju ih kako običnom čitaocu tako i stručnjacima. Nolitova biblioteka „Zanimljiva nauka" pokrenuta je u nameri da bar delimično zadovolji tu sve veću radoznalost i interesovanje. Biblioteka sadrži pet knjiga: J. I. Pereljman „Zanimljiva fizika", I. I. Akimuškin „Zanimljiva biologija", J. Sedov „Zanimljiva elektronika", D. Trifonov „Zanimljiva hemija", B. Sergejev „Tajna pamćenja".

Specijalne nagrade

Za čitateljke „Galaksije" koji učestvuju u našoj nagradnoj igri pripremili smo pored ostalih nagrada i 5 godišnjih pretplata na časopis „Praktična žena" i 5 kompleta gramofonskih ploča.

Utešne nagrade

Četrdeset pet gotovo isto tako lepih i vrednih nagrada dobiće učesnici kviza koji nisu odgovorili tačno na sva pitanja, kao i oni kojima sreća u prvom izvlačenju nije bila naklonjena:

- 5 godišnjih pretplata na Galaksiju
- 5 almanaha naučne fantastike „Andromeda" broj 2
- 5 godišnjih pretplata na ilustrovanu revju „Duga"
- 5 godišnjih pretplata na reviju za film i umetnost „Film"
- 5 kompleta gramofonskih ploča
- 20 majica „Galaksije"

Kolektivna nagrada

Tomos-ova skijaška žičara pripašće školi, fakultetu, radnoj organizaciji, kasarni, društvu ili klubu čiji članovi ukupno u drugom, trećem i četvrtom kolu pošalju najveći broj kupona sa više od dva tačna odgovora. Jedna vredna nagrada namenjena je i nastavniku, organizatoru kolektivnog učestvovanja u kvizu.

Organizator kolektivnog učešća u nagradnoj igri treba da prikupi sva rešena kupona svojih članova i pošalje ih u pismu ili paketiću. Na posebnom listu treba napisati ime i adresu organizacije (škole, društva, kluba itd.) kao i svoje ime i adresu. Ovako prispeli kuponi ravnopravno sa svim ostalim kuponima učestvuju u izvlačenju ostalih nagrada.

Pitanje broj 1

U prototipnom odeljenju fabrike motornih vozila „Tomos" uveliko se radi na jednom novom poduhvatu. Reč je o novom i snažnom motociklu od 175 ccm. Motor je dvocilindrični dvotaktni hlađen u direktnoj struji vazduha snage 18,6 KS. Motocikl ima petostepeni menjač, akumulator i visokonaponski kapacitivni beskontaktni uređaj. Postiže maksimalnu brzinu od oko 130 km/h. Nosivost je 160 kg. U „Tomosu" rade i na sportskoj verziji koja je snažnija i brža. Naš zakon o bezbednosti saobraćaja sadrži određene propise za vožnju motorcikla. Za upravljanje motorciklima radne zapremine ispod 175 ccm potreban je položen vozački ispit A kategorije i navršenih

a/ 16 godina
b/ 14 godina
c/ 18 godina

Pitanje broj 2

Svojom estetskom i funkcionalnom usavršenošću motorcikl TOMOS CROSS 50 JUNIOR stvara utisak laganog i okretnog vozila. Istovremeno u nama ostavlja dojam teškog i snažnog terenskog vozila pogodnog za gotovo svaki teren. Motorcikl CROSS 50 JUNIOR upotrebljiv je za sport ali po svojoj konstrukciji u potpunosti odgovara svim propisima drumskog saobraćaja. Motorcikl ima jednocilindrični dvotaktni vazduhom hlađen motor snage 7,5 KS. Savladuje uspone do 80 % i razvija brzinu od 75 km/h. Za takmičenja na prirodnim brdovitim terenima — moto-krosu najbitnije je da motorciklima

a/ veliki stepen kompresije
b/ mogućnost velikog savlađivanja uspona
c/ veliki rezervoar

Pitanje broj 3

Uporedo sa svim razvojnim etapama u konstruisanju i izradi novog motora, on se neprestano ispituje na norme za izduvne gasova. Za motora sa malom zapreminom danas su propisi za izduvne gasove relativno blagi, a upravo takvi se ugrađuju u motorcikle. U „Tomosu" su nađena i primenjuju se rešenja u konstruisanju motora koja kod dvotaktnih motora koriste smešu s minimalnim procentom ulja. Poznato je da sagorevanja ulja proizvodi najveći procenat gasova štetnih po čovekovu okolinu. Među izduvne gasova motora s unutrašnjim sagorevanjem koji vrlo nepovoljno utiču na ljudski organizam spada i

a/ **kiseonik**
b/ **azot**
c/ **ugljen-dioksid**

Pitanje broj 4

Organska goriva su na izmaku. Gradove pritiskaju nepodnošljiva gužva, buka i smog. U centrima mnogih metropola zabranjuje se pristup motornim vozilima. Imajući dovoljno sluha za budućnost, Institut „Tomos" u saradnji sa „Iskrom" iz Kranja već uveliko razvija bešumno, apsolutno čisto, lako pokretljivo za gradove gotovo idealno vozilo. U okvir mopeda ugrađen je motor snage 600 w koji radi na akumulatorske baterije od 12 V. Maksimalna brzina mopeda je 25 km/h, a radijus kretanja iznosi 50 km sa jednim punjenjem akumulatorskih baterija. U nagradni kupon upišite kakav je motor ugrađen u moped koji uopšte ne proizvodi štetne gasove i buku.

Propozicije kviza

1. U svakom kolu „Galaksija" donosi 4 pitanja. Od tri alternativna odgovora koja se nude na prva tri pitanja, samo jedan je tačan. Svoje odgovore treba da upišete u odgovarajući prostor na nagradnom kuponu. Žiri će u obzir za izvlačenje nagrada uzeti samo kupone s punim imenom, prezimenom i adresom.
2. Kupone s odgovorima isključivo zalepijene na dopisnicama, slati na adresu: GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar Vojvode Mišića 17, 11000 Beograd — s naznakom „KVIZ".
3. Rok za slanje kupona je dvadeseti dan u mesecu. Naknadno prispeli kuponi neće se uzimati u obzir za izvlačenje nagrada.
4. Izvlačenje nagrada je javno. Vreme i mesto žrebanja naknadno će odrediti stručni žiri.
5. U izvlačenju za glavne nagrade učestvuju samo kuponi sa sva 4 tačna odgovora. U obzir za ostale nagrade dolaze svi prispeli kuponi sa 2 i više tačnih odgovora, računajući i kupone koji u glavnom izvlačenju nisu dobili nagradu.
6. O regularnosti nagradne igre brine se stručni žiri u sastavu:

Jelenko Mihailović, direktor predstavništva „Tomosa" u Beogradu
Bogdan Gavrilović, sekretar OOUR „Duga"
Esad Jakupović, urednik „Galaksije"
Mirko Stevović, samostalni saradnik akcija OOUR „Duga"
Milan Knežević, saradnik „Galaksije"

1	2	3	4

NAGRADNI KUPON 1

IME I PREZIME ____________

ULICA I BROJ ____________

POŠTANSKI BROJ I MESTO ____________

ZANIMANJE ____________

STAROST ____________

KOLEKTIVNO UČEŠĆE ____________

ZAOKRUŽITI BROJ MAJICE 36 38 40 42 44 46 48 50 52

Entomologija

Insekti i ljudi kroz vekove

Od skarabeja do pesticida

Gotovo od prvih čovekovih koraka na Zemlji insekti su bitno uticali na ljudsko zdravlje, predstavljali značajan izvor hrane i igrali istaknutu ulogu kao religiozni i kulturni simboli. Tokom vremena odnos insekata prema ljudima ostajao je isti, ali je čovekov interes za insekte evoluirao — da bi konačno prerastao u skup naučnih znanja poznat pod imenom entomologija. O tom kako je sveti egipatski skarabej posta samo jedno latinsko ime u specifikaciji sta i kakva je njegova budućnost, piše *American scientist*

Čo ek je van svake sumnje postao svesta insekata onog momenta kada mu je prvi sve im rilicom probio kožu a kako iste vrste vaši žive i na čoveku i na njemu srodnim vrstama majmuna gotovo je sigurno da je već prvi homo sapiens bezuspešno pokušavao da se češanjem oslobodi ovih nezvan h i neprijatnih parazita. Stara srednjovekovna ilustracija koju donosimo na ovoj strani pokazuje nam da napredak i razvoj civilizacije nisu oslobodili čoveka vašiju, a da sam metod i sredstva borbe protiv njih nisu bitno napredovali u odnosu na Jehniku šimpanza. Prema svedočenju jednog savremenika čak je i telo Tomasa Bekela kada su ga svukli posle pogubljenja u Kenterberiju 1170 godine bilo puno vašiju, a neki statistički podaci govore da je pred drugi svetski rat 50 odsto ženske dece od 3—12 godine starosti i oko 5 odsto odraslog stanovništva industrijskih gradova Engleske patilo od iste nevolje.

Tokom vremena čovek je počeo da primećuje oko sebe i druge vrste insekata da u njima otkriva prenosioce zaraza, izvor hrane da uočava lepotu njihovih boja ili gracio ost njihovog leta da im se divi ili ih obož a. Po svemu sudeći jedan od prvih inseka ta koji je bio objekat obožavanja ili mu se bar pridavala posebna pažnja bila je pčela. To je potpuno razumljivo kada se ima u vidu da je med bio dugo vremena jedina zame za šećer neophodan u ljudskoj ishrar pošto je proizvodnja iz šećerne trske započe u Indiji tek pre 2 500 godina da bi se do jugozapadne Evrope proširila tek pre 500 godina. Pčelinje saće košnice i sakupljanje meda prikazani su još na crtežima pećinskih ljudi iz Španije Australije Indije i južne Afrike, a starost crteže iz pećine u Altamiri procenjuje se na najmanje 20 000 godina.



Oslobađanje od vašiju. Ilustracija iz 1491 godine

Sveti skarabej

U religiji starog Egipta posebno značajnu ulogu igrao je *Scarabeus sacer* (sveti skarabej) koji je u nekim našim krajevima poznat pod daleko prozaičnijim imenom kotrljana ili balegara. U Egiptu se u to vreme verovalo da loptica balege koju ovaj insekt kotrlje predstavlje sunce te se hijeroglif u obliku skarabeja izgovarao kao khopi ili ‚kleper' u značenju ‚stvarati odnosno postati'. U doba Novog kraljevstva (1580—1150 pre n. e.) bili su uobičajeni pečati sa slikom skarabeja i natpisima Neka te Amon štiti ili Neka ti da dug život.

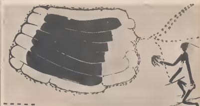
Insekt poznat pod imenom bogomoljka zbog karakterističnog držanja prednjeg para nogu igra značajnu ulogu u bušmenskoj mitologiji. Činjenica da mužjak umire neposredno posle kopulacije (biva pojeden od ženke) odlično se uklapa u predstavu o večnom ciklusu smrti i ponovnog rođenja karakterističnu za mnoga religije sveta.

Stanovnici Šri Lanke obraćali su posebnu pažnju na velike migracije leptira za koje se verovalo da kreću ka svetoj planini Samanala Kanda (Planina leptira) dok je na sasvim drugom delu sveta u Mikeni legendarna Psiha u pojedinim slučajevima takođe predstavljana kao leptir.

Praktični Indijci sa svojim poznatim realizmom prema seksualnosti isto su tako poštovali pojedine insekte ali na nešto izmenjen način. Njihova stara književnost upoređuje pčelu sa uspešnim ljubavnikom a noćnu leptiricu sa nesrećno zaljubljenom osobom koja sagoreva na plamenu svoje ljubavi, onemogućena da se spoji sa voljenom.

Umetnički objekt

Sklad boja pojedinih vrsta insekata pao je brzo ljudima u oči, te su mnogi od njih korišćeni kao ukrasi ili su predstavljani na umetničkim delima. U feudalnom Japanu bilo je rašireno pripremanje nizova ilustracija insekata poznatih kao Tyuhu ili Chu Fu a delovi insekata bili su u mnogim krajevima sveta upotrebljavani kao materijal za dekoraciju. Pojedine vrste karakteristične su za ornamentiku japanskih i korejanskih šatula iz šestog veka, meksičku terakotu i ilustracije rukopisa iz 14. i 15. veka. U starom Egiptu naročita se pažnja obraćala plastičnom i likovnom prikazivanju skakavaca čiji se bareljefi i izvanredno uspele zidne slike mogu naći po grobovima starim i po četiri do pet milenijuma.



Dimljenje pčelinjaka pre 15 000 godina. Slika na stani u Matopu, Južna Afrika

Nekada vaoma rasprostranjeno previjenje nekita od pojedinih vrsta insekata danas se zadržalo uglavnom kod siromašnih slojeva stanovništva. Japansko i korejansko stanovništvo koja sebi ne može da priušti kupovinu nakita pravi od insekata raznovrsne ogrlice i ukrase, a u Indiji se krila leptira i drugih insekata koriste za izradu naušnica ili kao ornament na sredini čela.

Dugo vremena insektima je bila pridavana i lekovita moć. I to kako u narodnoj tako i u zvaničnoj medicini. Njihovu upotrebu u lečenju preporučuje još Plinije, dok se u Lijavoj Velikoj farmakopeji mogu naći čak stotine recepata od kojih se prema mnogima savremena medicina postavlje danas rezervisano ili čak negativno.

Crna smrt

Mnogi insekti su prenosnici teških bolesti. U istoriji ljudskog roda zabeleženi su brojni slučajevi epidemije tifusa, endemičke malarija i raznih zaraza, koje su bitno uticale na populaciju u kojoj su se javile. Primera radi, strahovita epidemija koja je harala nekad moćnom Rimskom imperijom u periodu od 542—594. godine prepolovila je njeno stanovništvo, a slična katastrofa zadesila je i Englesku za vreme epidemije „Crne smrti" od 1348. do 1349. godine. Tifus je bio naročito opasan u vreme kada su ljudi živeli zbijeni na malom prostoru i često je pogađao vojska, slučaj koji se ponovio i u naše doba za vreme prvog i drugog svetskog rata. Jedan italijanski naučnik došao je čak do zaključka da je malarija, koju su prenosili komarci iz obližnjih močvara i baruština, ubrzala slabljenje i pad Rimskog carstva.

Oboljenja koje prenose insekti i danas su veoma rasprostranjena uprkos napretku medicine i merama koje se preduzimaju radi njihovog suzbijanja. Prema nekim procenama jedna šestina ukupnog stanovništva sveta pati od ovih bolesti, od čega 300 miliona od filerijaze a oko 200 miliona od malarije.

Pored toga što prenose brojne opasne bolesti insekti se javljaju i kao štetočine koje direktno uništavaju proizvode ljudskog rada, izvora hrane i raznih sirovina. U ovoj grupi, koje se često naziva štetočinama, istaknuto mesto pripada skakavcu, raznim vrstama drvnih i drugih crva, kao i moljcima. Naročito su opasni skakavci čije najezde mogu potpuno da opustoše čitave krajeve na koje padnu rojevi, i koji i dan danas za mnoge zemljoradnike predstavljaju napast kao što su je predstavljali još u starom Egiptu pre četiri do pet milenijuma.

Štete koju pojedini insekti danas nanose usevima dobro je poznata. Prema podacima od pre sedam godina, ukupan gubitak useva godišnje iznosio je oko 10—15 odsto, a kada se zna da 20 odsto stanovništva zemlje oskudeva u hrani ne začuđuje podatak da vrednost godišnjeg utroška raznih pesticida iznosi gotovo dva miliona dolara. Nije preterano ako se kaže da će primenjena entomologije igrati veoma značajnu ulogu u budućnosti čovečanstva.

Na putevima koegzistencije

Još od ranih dana ljudi koji su se bavili insektima interesovali su se i za međusobne odnose insekata i ljudi. I pored šteta koje ovi u različitim vidovima nanose čovečanstvu ukazivali i na korisne strane. Primera radi, u ishrani naših predaka insekti su zauzimali značajno mesto, a nekim narodima oni su i danas jedan od izvora hrane. Ne uzimajući u obzir pčelu, čiji je med naišao na široku primenu ne samo u ishrani, dovoljno je da spomenemo da neki stariji autori daju čitav niz recepata za pripremanje jela od skakavaca, da je Aristotel upozoravao da su mužjaci cvrčaka ukusniji mladi, a ženke starije, kada su pune jaja, da starosedeoci Australije i danas konzumiraju znatne količine ove hrane uključujući i mrave i velike larve, da se u Meksiku



Skakavci kao predmet umetničkog izražavanja. Crtež na egipatskoj mastabi iz 2350. godine pre naše ere



INSECTORVM
SIVE
Minimorum Animalium
THEATRVM

Prve entomološke studija. Fotografije naslovne strane knjige iz 1634. godine, koja je bila potpuno posvećena ovoj naučnoj disciplini

skupljaju jaja velikih morskih crva i da se pojedini veći opnokrilci jedu širom Afrike.

Svilena buba svojevremeno je bila značajan faktor u privredi nekih zemalja, te je u staroj Kini čak sledovala smrtna kazna onome ko pokuša da ih iznese iz zemlje. Mada je danas zbog napretka industrije svilena buba znatno izgubila na svom značaju, u pojedinim oblastima svaka kuća još uvek ima razboj i ženska deca se od malena uče da tkaju svilu.

Koliko god da je tačno da šestina stanovništva pati od bolesti prenetih putem



Sveti insekt starih Egipćana. Nekada se verovalo da loptica balege koju skarabej kotrlja predstavlja Sunce

insekata i da insekti uništavaju sedminu useva dok polovina stanovništva gladuje, bilo bi nerazumno proglasiti ih sve štetočinama i uništiti u potpunosti. Takav postupak bi narušio ravnotežu koja postoji u prirodi, ugrozio određene druge životinjske vrste, doveo do uništenja i onih insekata koji su korisni i konačno povukao za sobom neshvatljivo visoke troškove.

Razumna upotreba pesticida

Da li je određena vrsta insekata štetna ili ne određuje se u skladu sa dva osnovna kriterijuma: (a) brojnost vrste i (b) otpornost objekta koje napada. U poslednje vreme načinjen je znatan napredak u pravcu razumevanja populacione dinamike insekata, koja u mnogome zavisi od veličine i odnosa određenih parametara u posmatranoj populaciji. Pojedini parametri su produkt evolucione selekcije i zavise od stabilnosti sredine. Što je stabilnost manja, vrsta teži da bude manjih dimenzija, pokretna i sa kratkim vremenom reprodukcije (r — tip), dok se u sredinama sa većom stabilnošću javljaju krupnije vrste, slabo pokretne i sa dugim vremenom reprodukcije (K — tip). Dok se kao izraziti predstavnik prve grupe javlja skakavac, muva ce-ce ima sve odlike K-tipa. Između ova dva ekstrema nalazi se čitav niz raznih insekata, koji se prirodnim putem održavaju na određenoj neutralnoj veličini populacije, i tek usled naglog porasta vrsta mogu postati štetočine.

Nova znanja o populacionoj dinamici pružaju ljudima i nove korisne indikacije za efikasnu kontrolu štetočina, uz praktično zanemarljivo delovanje na druge vrste insekata. Pažljivom planskom izgradnjom sisteme sa tačno određenim ekološkim karakteristikama može se dosta postići. Jer mada pesticidi još uvek predstavljaju naše osnovno oružje protiv štetočina, oni nisu konačno i savršeno rešenje. Pogrešna primena pesticida mogla bi nam doneti više štete nego koristi, te ih moramo veoma pažljivo i razumno upotrebljavati.

Foto-reportaža

Omladinska istraživačka akcija „Timok 77"

Istraživački avgust

Zamišljena prvenstveno kao probni balon za novi koncept naučno-istraživačkog rada mladih, Omladinska istraživačka akcija „Timok 77", mada je njen terenski deo završen pre više od mesec dana, još uvek traje i o njoj još nije rečena poslednja reč: puna vrijednost i značaj moći će da se izmere tek kada se učesnici uskoro ponovo nađu na skupu sa obrađenim istraživačkim rezultatima i analizom istraživačke metodologije. Uz naučna ostvarenja i niz drugih vrednosti koje su se mogle zapaziti i tokom same akcije, mladi istraživači ostavili su za sobom, delom sami a delom uz pomoć prolaznika, i obimnu foto-dokumentaciju — nekoliko hiljada crno-belih i fotografija u boji iz svog života i rada. Čekajući da ovaj istraživački posao privedu kraju, donosimo delić onoga što su na jedanaest programskih akcija „Timoka 77" zabeležile foto kamere Mome Mitića, majstora umetničke fotografije iz Niša, Baška Dekovića i Duška Jovanovića, istraživača iz Valjeva, Aleksandra Radića, slikara iz Beograda, kao i našeg novinara Jove Regasneka.

Pošto za turističko-istoričarsku akciju, koja je istraživala turističke perspektive Donjeg Milanovca, fotografije nisu pristigle na vreme, nismo bili u mogućnosti da je uvrstimo u ovaj pregled.

Samo dva dana zajedno Mladi istraživači su bili na okupu samo 1. avgusta na otvaranju u Majdanpeku (levo) i 20. avgusta na zatvaranju OIA „Timok 77" u Boru, dok su ostalo vreme provali rešavajući, u okviru svojih programskih akcija i grupa, zamostalne istraživačke zadatke

Analiza riba zaražene crevnim parazitom. Hidrobiološkim istraživanjima Borskog jezera i tekućica ekolozi su tragali za mogućnostima zaštite i unapređenja ovog eko sistema (*42 učesnika, predsednik Saveta akcije prof. dr Radojica Kijajić, komandant Marjan Niković*)

Sve je dobro kad se dobro svrši. Vađenje otpada iz Borskog jezera donelo je i nekoliko lakših povreda, srećom, među ekolozima je bila i Biljana Đukić, viša medicinska sestra iz Beograda koja je brinula da sve prođe brzo i bez posledica

Plodna traganja za zlatom. Vršeći prospekciju zlatonosnih kvarcnih zrna na južnim padinama Deli Jovana (površina 50 km²) geolozi su otkrili desetak „kvarcnih greda" prečnika i do deset metara (*Stevanske livade 50 učesnika, predsednik Saveta akcije dipl. ing. Zoran Starčević, komandant Radomir Milićević*). Na slici: ispiranje zlata

Kako opstati u prirodi uz minimalne količine hrane. Istražujući potencijale jestive divlje flore i faune i izvorskih voda u majdanpečkim šumama akcija „Ishrana u prirodi" je pokazala da su za preživljavanje u prirodi potrebne samo spretne ruke (*Debeli lug, Majdanpek, 30 učesnika, predsednik Saveta akcije dr Dušan Čelić, komandant Vladislav Nedeljković*). Na slici: učesnici programa sumnjičavo premeravaju ulov — žrtva je, očigledno, premala da nahrani sva gladna usta

Čest i rado viđen gost na OIA „Timok 77". Mladi biolozi, koji su u V. Krivelju kod Bora tragali za promenama u ekosistemu izazvanim industrijskim zagađivanjem, demonstriraju Slobodanu Palaliću, predsedniku RK SOS i predsedniku Skupštine akcije laboratorijski rad sa uzorcima prikupljenim na terenu *(52 učesnika, predsednik Saveta akcije Vojkan Jovanović, komandant Vigor Majić)*

Najnapornija i, po mišljenju njenih učesnika, najlepša programska akcija. Mada malobrojniji od ostalih, speleolozi su u slivu Lazareve reke istražili preko 30 pećina i probili kanal između glavnog kanala u Lazarevoj pećini i podzemnog jezera *(Zlot, 18 učesnika, predsednik Saveta akcije dr Radenko Lazarević, komandant Miodrag Vujić)*. Na slici: pre silaska u mrak, treba se dobro „nadisati" svetlosti

Jednostavnom opremom do vrednih rezultata: Posmatranjem malih meteorskih rojeva i nekih promenljivih zvezda mladi astronomi dali su lep doprinos ne samo amaterskoj nego i profesionalnoj astronomiji *(Rtanj, 25 učesnika, predsednik Saveta akcije Rajko Petronijević, komandant Branislav Savić)*

Bačija na dubašničkoj površi: U istraživanju života i običaja sezonskih stočara etnolozi su znali da pešače i do 40 kilometara dnevno *(28 učesnika, predsednik Saveta akcije dr Petar Vlahović, komandant Radovan Draškić)*

Šifriranje anketnih listova: Istražujući aktivnosti u slobodnom vremenu gradske i seoske omladine u 24 naselja u opštini Soko Banja, sociolozi su počesto nailazili na pravu pustoš *(19 učesnika, predsednik Saveta akcije Ramiz Kurteši, komandant Miroslav Nikolić)*

Igrom u nauku: Teoretskom i praktičnom obukom članovi podmlatka upoznati su sa metodikom istraživanja iz pojedinih naučnih disciplina i načinom organizovanja i izvođenja istraživačkih akcija *(Rtanj, 73 učesnika, predsednik Saveta akcije Milena Stojčev, komandant Ruhan Mustava)*

Dobar njuh za skrivene kulturno-istorijske spomenike: U zaleđu obale Dunava, opština Kladovo, arheolozi su otkrili jedanaest nepoznatih lokaliteta iz gvozdenog doba i rimskog perioda *(Fetislam, 29 učesnika, predsednik Saveta akcije dr Branko Gavela, komandant Željko Jež)*. Na slici: učesnici programa nisu se razdvajali od arheološke mape ni u trenucima predaha

GALAKSIJA u ŠKOLI

Ekipa organizatora obišla kandidate

Život - glavni školski predmet

Kad učenik u slovenačkom selu Podčetrtek polazi u školu, oslobođen je dečke trema. Njegovo osećanje slično je očevom kad polazi da radi u vinogradu ili šumi. Nestrpljiv je da na radnom mestu, za koje se lično opredelio, obavi svoj posao i radeći sazna mnoge nove stvari. Svestan je, jer je to već iskusio, da će mu taj rad doneti mrvicu sreće, onu radost koja se, iz dana u dan, posle svakog obavljenog posla, zrno po zrno, ulkiva u njegov život, da bi se jednog dana formirala u životnu sreću.

Rad s imenom onoga koji ga je obavio potpisanim velikim slovima ispod slike, skulpture koju je stvorio, lejice koju je okopao, nsata u banci, pošti ili za strugom na kome je radio, rad koji se na svakom koraku priznaje, ceni, ističe, nagrađuje, rad koji ostvara mogućnosti za nova saznanja i otiskivanje u neotkrivene svetove, to je ono što čoveka u kratkim pantalonicama u selu Podčetrtek vuče u školu i vezuje za nju zauvek.

Ta škola u svemu je osobena. Onaj ko je poseti nikada neće biti siguran da li je to Osnovna škola ili škola za ljude svih uzrasta ili jedno veliko igralište i izazov za decu i odrasle. Ko jednom vidi tu školu, bio dete, roditelj ili deda, nikad je neće zaboraviti.

Pedagoška štafeta

Ta škola prostire se na preko dva hektara površine i više je grad nego škola, meda pripada selu. Nekada, do 1955, na ovom prostoru nalazila se jedna trošna kuća u koju je dolazilo 120 đaka na pouk kod tri učitelja. Meštani tu zgradu prepoznaju u novom školskom bloku i vole da je vide. U njoj su njihovi dedovi i očevi učili. Za druge to je nova zgrada, lepa, svetla, sjajna. U njoj je smešten muzej „dedeku in babici", ljudima koji su živeli u okolini sela Podčetrtak. Jera Jurše živela je 90 godina, deda Janez Strošek takođe 90. Kroz nekoliko besprekorno uređenih odaja Muzeja (kad bi svi muzeji bili tako uređeni, tako privlačni!) odvija se život deda i babica. Tu je kolevka u kojoj su

Jože Brilej „Tak treba da se proširi škola Domom za omladinu i velikim stadionom"

„Dobar dan, nalazite se u osnovnoj školi Podčetrtek. Okrenite broj 95, javiće vam se dežurni učenik, ili sekretar škole"

ljuljali svoje dete, njihovo staro pokućstvo, košnica od pruća, didin slet, bakine pegle, haljina, tu su novine i propisi koje su čitali, bakin nakit dok je bila devojka, novac kojim su kupovali robu, slike vladara pod kojima su živeli. Ceo jedan vek žive istorije iznad poljoprivrednih alatki iz prošlog veka koja jedva ko prepoznaje, stoji veliki natpis „Moj deda bio je seljak, moj otac bio je seljak i ja sam seljak".

Na platou koji povezuje školu — muzej sa blokom nova školska zgrada plato skulpture u slobodnom prostoru koji se produžava u mestovito izgrađeno Cicibanovo selo dominiraju tri ogromne figura u drvetu (rad bivše učenice ove škola) spomenici baki Jeri deди Janezu i baki Jeri Sinković koja je živela 100 godina i osam dana. Ispod svaka — ime starog čoveka i njegova poruka mladima („Ako ne radimo, biće nam dosadno. Dosada čini ljude nesrećnim", „Ako hoćemo dugo da živimo, moramo biti srećni. Sreća je niz malih zadovoljstava, mrvica za mrvicom. Nije teško naći svoju sreću.") Kad se baka Jera Sinković vratila, posle dugog iseljeništva iz Amerike i upoznala svoje male prijatelje, rekla je: „Sad znam šta je domovina". Naime, učenici škole u Podčetrtku druže se sa 40 starih, uglavnom usamljenih ljudi u okolini i staraju o njima. Preko posebnog računa svoje školske banke, ostvarenog radom i prihodima učenika, kupuju im i nose svaki dan novine, a o praznicima i na njihov rođendan topao veš, obuću, šalove, džempere. Kuće starih ljudi nikada nisu bez cveća iz školske cvećare. Devedeseti rođendan bake Jere proslavljen je s balom i muzikom. Svi ljudi iz okoline učestvovali su na proslavi njenog jubileja koji su organizovali učenici škole. Učenici su joj kao dar uveli električno osvetljenje u kuću, vodu i kupili mašinu za pranje rublja.

Estetika rada

Učenik iz Podčetrtka može, prema sklonostima, da bira radno mesto u školskoj zadruzi. Da radi u pošti, banci, turističkoj recepciji, bifeu, pekari, prodavnici, vrtu, na njivi, u pčelinjaku, knjižari, radionici suvenira, zoo vrtu, cvećari, pozorištu, redakciji radija Podčetrtek, muzeju, telefonskoj centrali. Veliki je spisak pravih ustanova i radnih organizacija škola u kojima učenik jedanput nedeljno s punom odgovornošću obavlja posao na svom radnom mestu. Prostorije banke koja trenutno ima na računu 26 miliona dinara (svaki učenik ima svoj žiro račun i može preko molbe Upravnom odboru da podigne kredit), knjižara, prodavnice sa svim potrebama za učenike od vate i čarapa do čokolade, radionica pekara, turističkog društva, oblikovani su uz saradnju najboljih dizajnera, a oblikovali su ih, s malim izuzecima, sami učenici. Tako je štala bebe i dedice koja se našla usred novog školskog kruga postala prvorazredna lepotica u kojoj su smešteni bife i turistička recepcija, a kutija za otpatke s natpisom „Tu sam" ukras na svakom koraku. Tako je iz Podčetrtka zauvek izgnan kič. U cvetnoj aleji stoji veliki natpis: „Voliš li cveće? Cvet nije hleb, mada se bez njega teško živi". U zoo vrtu piše: „Životinje treba mrežama čuvati od ljudi" (lisice, orlove, fazane, ribe, zečeve i druge životinje iz naših šuma uhvatili su roditelji učenika). Vrt je ispunjen skulpturama i slikama, radovima učenika, a u pojasu gde vrt prelazi u šumu stoji vitez tužna lika, robot napravljen od konzervi, koji kaže da je tužan zato što ljudi otpacima zagađuju prirodu. Učenicima pomažu još dva robota: dežurni na ulazu u školu koji obaveštava posetioce gde se nalazi i pruža mu telefon da pozove dežurnog učenika ili sekretara škole, i „vrtlar Lojzek", ruku na srce, velika mamipara. Da bi progovorio koliko radi u vrtu (u jednoj ruci drži motiku) i koliko je do tog trenutka zaradio, u Lojzekov mehanizam mora da se ubaci koja para.

Jože Brilaj — majstor sanjar

O samoj školi, savremeno opremljenim kabinetima i učionicama sa dodatnim odajama koje su opremljene specijalnim bibliotekama i učilima za učenike koji brzo shvataju (kad im je dosadno na času, oni prelaze u ova odaje da se bave onim što ih zanima), radionicama, fiskulturnoj dvorani, maloj školi za predškolski uzrast, dopunskim odeljenjima za defektnu decu, jednom reči o školi koja je duboko zakoračila u budućnost, Jože Brilaj, idejni tvorac čuda u Podčetrtku kaže da ona teži da se kao celina slije sa selom i potpuno uđe u život njegovih stanovnika. Ovaj sanjar i u isto vreme majstor svog zanata, kandidat za priznanje „Najdraži učitelj", jedini je uveo kao obavezan predmet u Osnovnoj školi obrađivanja zemlje. Kad je 1956 došao i zatekao staru školu pored štale bebe i dedice, nisu ga hteli. Želili su se njegovim prethodnikom, direktorom škole koji je s njima išao u lov i na gozbe po veselicama. Danas se njega kažu: „Taj zna svoj posao, rodio se da bude učitelj"

Gordana Majstorović

Skrećemo pažnju svim mladim čitaocima, i, posebno, prosvetnim radnicima da na stranama 18-21 u tekstu „Ko se boji radnog obrazovanja?" donosimo analitičku ocenu dosadašnjih postignuća u samoupravnom preobražaju vaspitanja i obrazovanja

Pedagoška tribina

San i učenje

Fenomen sna i spavanja bio je oduvek meta ljudskih interesovanja — od raznoraznih sujeverica u tumačenju snova preko psihoanalitičarskih objašnjavanja ličnosti rešenjima iz podsvesti koje san nudi do najnovijih oblasti biomedicine ili psihologije koje se bave raznim aspektima sna a sve više i samim spavanjem kao jednom od ljudskih aktivnosti. Spavanje utiče na dnevno raspoloženje i mentalnu spremnost čoveka. Prema mišljenju psihijatra Miltona Kramera (Milton



Kramer) psihološki kvaliteti sna i snivanja uslovljavaju agresivnost prijateljska osećanje kao i jasnoću mišljenja i pamćenja u toku naradnog dana.

Dosadašnja istraživanja fenomena pamćenja pokazala su da se mnogo bolje pamti kada se spava neposredno posle učenja. Međutim ukoliko san prethodi periodu učenja čini nam medveđu uslugu jer se posle sna sporije i lošije pamti.

Uticaje sna na učenje ispitivali su 1924. godine J. G. Dženkins i Karl M. Dalenbah (J. G. Jenkins Karl M. Dallenbach) i još tada utvrdili da osobe koje spavaju posle učenja postižu bolje rezultate od onih koje ostaju budne. Nedavni eksperimenti potvrdili su njihove rezultate.

Nije važno otići na spavanje neposredno nakon učenja. Važno je spavati. Psiholog Brus Ekstrend (Bruce Ekstrand) sa Univerziteta u Koloradu dao je isto štivo ispitanicima iz tri grupe. Prva je spavala sedam časova odmah posle učenja, druga je ostala budna još sedam časova, a treća nije zaspala 14 časova posle čitanja materijala. Prve dve grupe pokazale su isti stepen memorije dok je treća grupa, ona koja je ostala budna najduže, veoma zaostajala.

Učenje neposredno nakon sna ne samo da ne pomaže pamćenju nego ga znatno i pogoršava. Ovu pojavu Ekstrand je nazvao „efektom prethodnog sna". Primeri su poznati i iz svakodnevnog života: čovek kojeg telefon iznenada probudi u toku noći normalno obavi telefonski razgovor, ali ga se ujutru najčešće ne seća. Na isti način objašnjava se i zaboravljanje snova s početka noći.

U jednom Ekstrandovom eksperimentu ispitanici su spavali tačno određeno vreme, zatim su probuđeni i dato im je štivo koje je trebalo da zapamte. Istraživači su se pre uručivanja tekstova uverili da je osoba potpuno budna. Dva časa nakon buđenja san nije imao uticaja na pamćenje — oni koji nisu učili odmah posle spavanja pamtili su normalno.

Neki istraživači tvrde da hormoni i njihov red mogu da budu jedan od uzroka efekta prethodnog sna. Eliot Vajcman, Džon Sasin i Ismet Karakan (Elliot Weitzman, John Sassin, Ismet Karacan) ustanovili su povećanu koncentraciju hormona somatotrofina i to u prvom delu noći, i desetak minuta posle zaspivanja, nivo opada posle dužeg sna u drugom delu noći.

Erik Hods (Eric Hoddes) je u toku prošle godine obavljao eksperimente na miševima koji su učili da razlikuju crne i bele staze u laboratorijskim kutijama. Pre i posle obuke njima su davani različiti hormoni. Gubitak pamćenja meren je četiri nedelje docnije. Kada je somatotrofin davan pet minuta pre učenja javljala su se ozbiljnija oštećenja pamćenja. Međutim, kada je davan 90 minuta pre učenja nije bilo većih izmena u pamćenju. Somatotrofin na isti način utiče i na ljude. Zato oni koji su probuđeni u ranijoj fazi sna lošije i pamte.

Najbolje je spavati četiri i više časova između vremena u kome se uči i vremena kada treba ponoviti gradivo. Međutim ne treba spavati pre učenja ukoliko nema dovoljno vremena koje se može provesti između buđenja i učenja. I pored očitog napretka san još uvek nije do kraja istražen. Naučnici koji rade na ovim problemima optimistički su raspoloženi i veruju da će u narednih nekoliko godina doći do značajnih otkrića.

Akcije

Istraživački tabor „Nauka omladini 77" u SR Sloveniji

Skromni počeci



Zrno po zrno pogača. Mladi fizičari grade na potoku Radulja jaz da bi sledeće godine izgradili malu elektranu

Osamdeset učenika srednjih škola sudjelovalo je u ovogodišnjim omladinskim istraživačkim taborima u SR Sloveniji dok je sedamdeset prijavljenih organizator — „Nauka omladini" u okviru Saveza organizacija za tehničku kulturu — morao obavijestiti da u grupama mladih istraživača nema dovoljno mjesta. Glavni razlog tome je u nedovoljnim kapacitetima za noćenje a naročito u oskudnom broju mentora koji u doba ljetnjeg raspusta odlaze na individualne dopuste.

Ove godine istraživačke akcije počele su samostalnom akcijom kluba iz Kopra koji je radio na problematici reke Dragonje blizu morske obale na granici SR Slovenije i SR Hrvatske, a završile projektom „Mihovo" na reci Krki. Krajem jula i početkom avgusta u Strunjanu na moru mladi istraživači radili su na projektu „sanacije lagune". Ova akcija imala je radno-istraživački karakter: prije podne omladinci su radili na uređivanju strunjanske lagune, dok su popodneve posvećivali naučnom radu.

Omladinski naučno-istraživački tabor u Dobravi blizu Otočca na Krki bio je od svih na najvišoj stručnoj razini a njegovi rezultati uklapaju se u obiman timski rad koji ima za cilj saznavanja glavnih uzroka zagađivanja reke Krke i pronalaženje mogućnosti — prirodnih i zaštitnih mjera — za sanaciju. Akcija je okupila 33 srednjoškolca iz čitave Slovenije. Sa šest istraživačkih grupa radilo je sedam mentora, dok je duhovni mentor cijele akcije dr Aleksandra Kornhauser, predsjednica Raziskovalne skupnosti Slovenije. Omladinci su bili podijeljeni u arheološku, kemijsku, biološku, geografsku, geološku i fizikalnu grupu, od kojih je svaka radila u okviru opšteg po svom programu. Ove godine na toj lokaciji mladi istraživači nastavili su započeto iz prošlih godina kao što će to učiniti i slijedeće. Tada će proraditi i električna centrala koju na potoku Radulja postavljaju mladi fizičari.

Sandi Sitar

Veština brzog čitanja (5)

Deset zlatnih pravila

Metodom brzog čitanja može ovladati svako ko želi da ga nauči dovoljno je pokazati malo dobre volje i istrajnosti u vežbanjima, i prednosti će se osetiti već za nekoliko meseci. Prema višegodišnjim posmatranjima, program vežbanja koji donosimo na ovoj stranici povećava brzinu čitanja dva do tri puta, a usvajanje pročitanog za 30 do 40 odsto U prethodna četiri nastavka bilo je reči o redosledu umnih radnji u prilazu tekstu i osvajanju njegovog sadržaja, tzv. integralnom algoritmu čitanja, potiskivanju artikulacije, usvajanju tehnike vertikalnog kretanja očiju i razvijanju pažnje U poslednjoj, petoj lekciji predlažemo deset „zlatnih pravila" koja mogu poslužiti kao naredni program za usavršavanje čitanja. Program prenosimo iz sovjetskog časopisa „Nedelja"

Usvajanje ovog metoda je strogo individualno Svako sam za sebe bira sopstvenu strategiju čitanja Zadatak pojedinih vežbi i metodike u celini jeste da pomognu realizaciju te strategije Postepenost i sistematičnost su nezaobilazni uslov za uspešno ovladavanje metodom brzog čitanja Na sledeću vežbu treba prelaziti tek onda kad je usvojena prethodna, kada se oseti onaj opipljivi efekat u porastu brzine čitanja porastu ostvarenom izvođenjem jednog kompleksa vežbi

Preporučuje se obavezno vođenje dnevnika zapažanja i posmatranja o prvim utiscima narastanju brzine čitanja pamćenju

Pravilo prvo čitati bez regresija (bez ponovnog čitanja reči izraza rečenica) Naučno-tehnički tekstovi bilo koje složenosti čitaju se uvek jedanput Povratna kretanja očiju su nedopustiva Tek nakon završenog čitanja i osmišljavanja pročitanog može se ponovo pročitati isti tekst, ako za to ima potrebe

Pravilo drugo čitati prema integralnom algoritmu Treba stalno pamtiti sadržaj blokova integralnog algoritma i uklapati u njih pročitane informacije Za vreme čitanja treba tražiti odgovore na pitanja postavljena u blokovima algoritma

Pravilo treće čitati bez artikulacije Artikulacija je najveći neprijatelj brzog čitanja Jedino vežbanje sa otkucavanjem specijalnog ritma za vreme čitanja prigušuje artikulaciju Pamtite i stalno ponavljajte ritam

Pravilo četvrto čitati vertikalnim kretanjem očiju Za vreme čitanja oči treba da se kreću vertikalno odozgo nadole po zamišljenoj liniji povučenoj sredinom stranice Razvijajte periferni vid i vežbajte sa Šultesovim tablicama Zatim čitajte uzane novinske stupce Prelazite na čitanje knjiga povlačeći olovkom liniju sredinom stranice Čitajte stranicu za 15 sekundi ne udubljujući se u smisao u početku U meri uvežbavanja pokreta očiju prelazite na osmišljeno čitanje stranica za 30 sekundi

Pravilo peto biti pažljiv za vreme čitanja Pažnja je katalizator procesa čitanja Brzo čitanje zahteva pojačanu pažnju Tokom tri meseca svakodnevno uvežbavajte posmatranje tačke u sredini stranice (već pomenuta zelena tačka prečnika 2 milimetra)

Pravilo šesto shvatiti pročitano za vreme čitanja Prilikom čitanja teksta izdvajajte ključne reči. smisaone oslone — punktove shvatanja Valja upamtiti da je čitanje — traženje i savlađivanje samo sadržajnog dela teksta

Pravilo sedmo koristiti osnovne metode pamćenja Cilj čitanja odlučujuće utiče na karakter pamćenja Ako čovek zna zašto čita ono što je potrebno pamti se samo od sebe Pamti se samo ono što je shvaćeno — pamćenje sa razumevanjem je 25 puta efikasnije od mehaničkog pamćenja Ne treba pamtiti reči i rečenice nego misli i ideje kojima su označene Integralni algoritam čitanja predstavlja osnovu racionalnog pamćenja

Pravilo osmo čitati promenljivom brzinom Čitanje promenljivom brzinom jednako je važno kao i veština brzog čitanja Čitajte uvek selektivno

Pravilo deveto stalno vežbati Ne treba zaboraviti da jedino stalno vežbanje predstavlja pouzdan put za učvršćivanje stečenih navika

Pravilo deseto čitati svakodnevno normu čitanja — dve vrste novina jedan časopis i 50 do 100 stranica bilo kojeg teksta

Gale

Ilustracije i strip Veljko Bikić

ŠKOLSKA LABORATORIJA

Duga u kapljici vode

Šta je duga, kako i zašto nastaje? Zašto celo nebo nije pokriveno njima? Zašto se vidi samo jedna duga, retko dve, a samo izuzetno i duge viših redova? Zašto je zabeležen samo jedan slučaj, i to pre više od sto godina da se u prirodi pojavile 19 duga istovremeno, koji su specifični uslovi to omogućili i zašto su boje kod svake naredne duga bile u obrnutom redosledu? Naš članak, rađen na osnovu napisa iz časopisa *Scientific American*, može nače izneti sva ona objašnjenja koja je od Njutna do najnovijih matematičkih modela nudila nauka, ali će mladom istraživaču omogućiti da u svojoj laboratoriji, pa i sobi, u jednoj kapljici vode vidi i do 13 duga

Oprema za izvođenje ovog eksperimenta veoma je jednostavna i sastoji se od izvora svetlosti uglomera kutije, raspršivača žice sa stalkom, malo crnog pečatnog voska i naravno malo vode

Da bi eksperiment mogao da se izvede potrebno je na žicu postavljenu na odgovarajući stalak raspršivačem naneti tanak sloj vode sve dok se na slobodnom kraju žice na formira kapljica Praksa je pokazala da se najbolji rezultati mogu postići ako prečnik kapljica iznosi oko 2 mm. Da bi olakšalo nanošanje vode i formiranje kapljice kao i da bi se umanjilo odbijanje svetlosti dobro je da se žica pre eksperimenta prevuče tankim slojem crnog pečatnog voska

Pošto je na slobodnom kraju žice dobijena kapljica vode željene veličine stalak sa žicom treba pokriti kutijom čija je prednja strana uklonjena a na jednoj od bočnih strana nalazi se mali otvor za prolaz svetlosti Kao izvori svetlosti najpogodniji su projektor i dijaprojektor Položaj izvora svetlosti treba da bude tako izabran da zrak koji prolazi kroz otvor na kutiji pada horizontalno na kapljicu i prolazi kroz njen poprečni presek U idealnom slučaju svetlosni zrak padaće samo na kapljicu a ne i na žicu

Tačno ispod kapljice treba postaviti kružni uglomer i to tako da se položaj 0° nalazi na suprotnom kraju kapljice od onog sa koga na nju pada zrak svetlosti Zraci koji kroz kapljicu prolaze bez prelamanja očitavaće se pod uglom od 0° a zraci koji se odbijaju pod uglom od 180° Duga prvog reda pojavljuje se između 137,8° (crveno) i 139,4° (plavo) a drugog reda oko 129° na levoj strani kapljica U oba slučaja u neposrednoj blizini središta može se zapaziti tačka sjajne bele svetlosti Ove sjajne tačke su inače u prirodi uzrok zbog kojeg se retko kada može videti duge višeg stepena od drugog jer njihov intenzitet nadmaša intenzitet prelomljene svetlosti Kako one potiču od zraka koji su na kapljicu pali pod drugim uglom njihov intenzitet može se u znatnoj meri smanjiti upotrebom maske od kartona ili drugog materijala pomoću koje ćemo na otvoru blokirati deo snopa svetlosti

Prilikom nailaska snopa svetlosti na kapljicu vode zraci se prelamaju pod različitim uglovima zatim reflektuju od suprotnog zida i ponovo prelamaju prilikom izlaska iz kapljice Zraci koji su se prelomili pod tačno određenom grupom uglova daju dugu prvog reda druga grupa uglova stvara dugu drugog reda i tako sve do dvadesetog reda koji zahvata grupu uglova od približno 292° do 317° kružne skale

Narandžasti zrak iz duge prvog reda

Aparatura za posmatranje duge u kapljici vode

Ruže dvadeset duga oko kapljice vode

Indeks prelamanja vode koji određuje koliko će zrak svetlosti skrenuti prilikom nailaska na njenu površinu različit je za svaku boju odnosno talasnu dužinu svetlosti Svetlost plave boje prelama se više nego crvene Kao rezultat toga svaka boja ima i različit ugao najmanje devijacije pri kojoj je prelomljena svetlost najintenzivnija Ukoliko voda ne bi razlagala svetlost duga bi bila samo jedna traka sjajne bele boje jer je disperzija ta koja stvara niz monohromatskih lukova svaki pod nešto različitim uglom

Mehanizam nastanka duge drugog reda je gotovo identičan izuzev što se svetlosni zraci unutar kapljica vode odbijaju dva puta umesto jednom Usled toga je njihov intenzitet nešto slabiji redosled boja obrnut a ugaona širina je veća jer zraci padaju na kapljicu nešto bliže ivici ta im je i disperzija veća Na isti način javljaju se i duga ostalih redova do dvadesetog, s tim što zraci koji su se unutar kapljica odbili *n* puta daju dugu *n*-tog reda i što je ugaona širina svake naredne veća od ugaone širine prethodne duge U slučajevima kada je *n* neparan broj poredak boja je isti kao kod duge prvog a kada je paran kao kod duge drugog reda Svaka od ovih duga ima svoj karakteristični ugao u odnosu na upadnu putanju svetlosti a redovi se javljaju jedan za drugim sukcesivno u spirali u smeru kretanja kazaljki na satu

Pojava svetlosti u boji nastaje zahvaljujući i jednom drugom fenomenu Pojedini zraci padaju gotovo tangencijalno na površinu kapljice i prolaze kroz nju skoro paralelno sa površinom usled čega su pored bele svetlosti vidljivi praktično samo zraci sa najvećim uglom prelamanja Kao rezultat toga ako se posmatra pod tačno određenim uglom kapljica vode će na nekim mestima imati ivicu plave boje Sa opremom predviđenom za ovaj eksperimenat fenomen plavih ivica prvog reda može se uočiti pri uglu od 165° sa desne strane kapljice dok ga je u prirodi praktično nemoguće zapaziti obzirom da samo mali deo sunčeve svetlosti pada na odgovarajući način na kapi vode u vazduhu te je njen intenzitet veoma slab

Duga u prirodi je polarizovana paralelno svome luku a da bi smo proverili ravan polarizacije duge u našoj kapljici vode dovoljno je da opremu za izvođenje eksperimenta dopunimo jednim staklom za polarizirajuće naočari za sunce koje ne propuštaju svetlost sa horizontalnom ravni polarizacije Obična bela svetlost polarizovana je u dve ravni od kojih se za jednu može uzeti da zahvata izvor svetlosti kapljicu vode i posmatrača a druga je upravna na nju Svetlost iz ove druge ravni polarizacije prolazi kroz kapljicu vode manje više bez odbijanja te se može zaključiti da je svetlost duge dobijene eksperimentom polarizovane na isti način kao i u prirodi

Kako ugaoni položaj duge zavisi isključivo od indeksa prelamanja svetlosti ovom aparaturom može se izvršiti niz zanimljivih eksperimenata u kojima će voda biti zamenjena nekom drugom tečnošću Upotrebom nekoliko tečnosti sa različitim indeksima prelamanja može se uočiti da se povećanjem vrednosti indeksa prelamanja mesto pojave duge prvog reda pomera ka uglu od 180° Ukoliko bi indeks prelamanja tečnosti iznosio tačno 2,0 duga bi postala nevidljiva jer bi bio dostignut ugao od 180° dakle mesto na kojem nema disperzije

Posebno je interesantan eksperiment sa upotrebom tečnosti koja se tokom vremena zgušnjava i tako povećava sopstveni indeks prelamanja Pri ovom eksperimentu može se golim okom na jednoj kapljici pratiti kako povećanje indeksa prelamanja utiče na pomeranje duge u levo ka uglu od 180° Za ostvarivanje ovog efekta može dobro da posluži neki sirup ili druga slična tečnost.

Određivanje koordinata nebeskih tela

Nauku mladima

XIII savezna smotra
Sarajevo 24–26. 6. 1977

U koordinatnom sistemu određena su mesta svih nebeskih tela koja manje-više, barem za posmatrača sa Zemlje miruju Postoje, međutim, nebeska tela koja su relativno blizu, ali im je zbog brzog kretanja nemoguće odrediti mesto na nebeskoj sferi To su planete, komete, asteroidi, meteori, meteorski rojevi Po načinu menjanja koordinata i brzini promene može se steći barem približna slika o orbiti, odnosno putanji ovih nebeskih tela Uočavanju, beleženju i proučavanju upravo ovih pojava i amaterska astronomija može dati vaijan doprinos

Uređaj za premeravanje snimaka Kućište (1), sijalica (2), dvostruko staklo (3) i planfilm ili filmska ploča

Prevod linearnih (xoy) preko tangencijalnih (XOY) u ekvatorijalne koordinate α i δ

Na ovoj stranici objavljujemo najbolje istraživačke radove sa XIII savezne smotre Pokreta Nauku mladima koja je održana od 24—26 juna u Sarajevu Damir Joka autor rada Određivanja ekvatorijalnih koordinata nebeskih tela sada je učenik IV razreda Devete beogradske gimnazije Njegov mentor bio je profesor Vanija Vojvodić

Postoji više metoda za određivanje koordinata nebeskih tela Neki od njih su povezani sa upotrebom komplikovanih instrumenata koji su nedostupni širem krugu ljubitelja astronomije Zato će ovde biti iznesen jeden veoma zanimljiv i jednostavan metod koji istina daje približne ali u amaterskim okvirima sasvim zadovoljavajuće rezultate Sve što se vidi na nebu može se i fotografisati A fotografija tačno beleži položaje tela u trenutku snimanja Ova činjenica se može iskoristiti za jednostavno određivanje koordinata

Za lakše premeravanje rastojanja između nebeskih tela na snimku izradio sam pomoćni instrument (na slici) Kućište je od drveta i u njemu je postavljena sijalica Ispod stakla je postavljen paus papir koji omogućuje podjednako osvetljavanje snimka

Fotografisani deo nebe predstavlja centralnu projekciju sfere na ravan Radijus sfere se smatra jediničnim Lik bilo kog svetlog objekta se nalazi od optičkog centra na daljini

$L = tg(\varphi) F$ gde je (φ) ugao između optičke ose objektiva i zraka posmatranog objekta

Na snimku se ekvator i meridijani projektuju kao prave linije a paralele kao krive drugog stepena Položaj objekta se određuje u pravolinijskim koordinatama (X y) pa je potrebno da se sa njih pređe na ekvatorijalne Prelaz se izvodi preko takozvanih tangencijalnih koordinata (X Y) koje su strogo povezane sa ekvatorijalnim Tangencijalni sistem je određen kao linearni pravougli sistem a vrednosti koordinata se izražavaju u ugaonim jedinicama

Negativ je obično dimenzija većih od 6×9 cm Prilikom premeravanja emulziju treba okrenuti dole gornju ivicu negativa na sever a levu na istok Rastojanja se mere pomičnim merilom sa nonijusom i greška merenja iznosi 0 04 mm Koordinatni sistem XOY treba poklopiti sa desnim donjim uglom negativa Osa y usmerena je duž ivice kadra prema gore a osa x ulevo Izaberu se dve zvezde poznatih koordinata S (α_1, δ_1) F (α_2, δ_2) tako da se mereni objekat nađe u blizini prave koja bi prolazila kroz ove dve zvezde U ovom koordinatnom sistemu izmere se koordinate repernih zvezda $x_1 y_1$ $x_2 \cdots y_2$ i koordinate posmatranog objekta (x y) kao i dimenzije kadra (a b) Iz poznate žižne daljine kamere (F) nalazi se faktor razmere pomoću jednačina

$$m = \frac{\omega}{\sqrt{a^2+b^2}} \quad i \quad tg\,\omega = \frac{2}{F}\sqrt{a^2+b^2}$$

Veličine x_1 x_2 x_3, X y_1 y_2 y_3 y a b F izražavaju se u milimetrima a (X) u lučnim sekundama Prelaz na tangencijalne koordinate X Y posmatranog objekta u sistemu XOY vezanom za zvezdu (1) dobija se translacijom koordinatnog sistema XOY za x_1 i y_1 duž osa x i y i rotacijom za X ugao $\lambda - \beta_{1,2} + \beta_{1,2}$ Ugao (λ) se meri od pozitivnog smera ose x prema pozitivnom smeru ose y Pomoćni uglovi $\beta_{1,2}$ i $\beta_{1,2}$ određeni su izrazima

$$tg\,\beta_{1,2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$tg\,\beta_{1,2} = \frac{(\delta_2 - \delta_1)'}{15 \cos \delta \ (\alpha - \alpha)^2}$$

Razlika deklinacija izražava se u lučnim a razlika rektascenzija u vremenskim sekundama Tangencijalne koordinate objekta X Y dobiju se iz izraza u milimetrima,

$$X = (x - x_1) \cos + (y - y_1) \sin$$
$$Y = -(x - x_1) \sin + (y - y_1) \cos$$

iste koordinate izražene u lučnim sekundama iznose

$$X = mX$$
$$Y = mY$$

Ekvatorske koordinate dobijaju se iz izraza

$$\alpha = \alpha_1 + \left(\frac{X'}{15 \cos \delta_1}\right) \qquad \delta = \delta_1 + Y''$$

Kod određivanja koordinata malih planeta ili kometa poželjno je koordinate repernih zvezda svesti na epohu posmatranja — na primer 1950 O ili još bolje 1975 O — zbog — veće tačnosti pri izračunavanju

Ovim metodom odredio sam koordinate male planete Eros sa snimaka koji su načinjeni za vreme njegove opozicije sa Zemljom 1975 godine Za fotografisanje je korišćena kamera TESSAR 47/210 i planfilm EFKE PL 21-M razvijač kombinovano FR 3 i FR-5 Snimljeno je 15 snimaka a Eros je identifikovan na 6 snimaka Ekspozicije su trajale između 8 i 16 minuta Položaj Erosa izračunao sam na tri snimka Rezultati su sistematizovani u tabeli

Damir Joka